VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 64

X

KARJANLANNAN TALVILEVITYKSESTÄ

KENTTÄKOKEIDEN TULOKSIA VUOSILTA 1928–1933

The application of manure in winter.

★

PAULI TUORILA
MAATALOUSKOELAITOKSEN MAAN-VILJELYSKEMIAN JA -FYSIIKAN OSASTON JOHTAJA

ja

AARNE TAINIO
MAATALOUSKOELAITOKSEN MAAN-VILJELYSKEMIAN JA -FYSIIKAN OSASTON ENSIMMÄINEN ASSISTENTTI

★

REFERAT

OM VINTERUTSPRIDNING AV LADUGÅRDSGÖDSEL. RESULTAT FRÅN FÄLTFÖRSÖKEN ÅREN 1928–1933

HELSINKI 1934

Helsinki 1934. Valtioneuvoston kirjapaino.

Sisällysluettelo.

I. Johdanto.

Eräille valtion koulutiloille sijoitetuille kiinteille koekentille on vuodesta 1928 lähtien järjestetty karjanlannan levitysaikakokeita, joissa on verrattu keskenään talvella lumelle levitetyn lannan, keväällä patterista levitetyn sekä keväällä suoraan lantalasta ajetun ja levitetyn lannan vaikutusta. Tällaisilla kokeilla on tahdottu lähinnä selvittää voitaisiinko ja minkälaisilla edellytyksillä meidän maassamme käyttää lannan talvilevitystä.

Talvilevityksen käyttö tarjoaa talouden järjestelyn kannalta erinäisiä suuriakin etuja. Työmenekki saadaan jakautumaan tasaisemmin, kun lannanlevitystyöt voidaan suorittaa jo talvella. Keväällä ja syksyllä tällaisten töiden suorittamiseen ei tahdo riittää aikaa ja kesällä on tämä mahdollista vain kesantoa käytettäessä. Koska talvilevitystä käyttäen on paljon helpompi saada karjanlantaa annetuksi kevätviljalle, perunalle ja juurikasveille, päästäisiin sen avulla lannan liian runsaasta ja yksipuolisesta syysviljalle käytöstä ja voitaisiin luopua kesannosta.

Kirjallisuudessa on verraten niukasti tietoja talvella levitetyn lannan vaikutuksesta viljelyskasvien satoihin. Suoranaisia kenttäkoetuloksia tästä kysymyksestä on tähän mennessä julkaissut tietääksemme vain Rhodin (1919 ja 1926) Ruotsissa. Rhodin on saanut luotettavat tulokset kaikkiaan 22 kokeesta, joista 17 on ollut järjestetty perunalle, 2 lantulle ja 3 turnipsille. Vuosina 1912—1916 järjestetyissä kokeissa (Rhodin 1919, s. 130—140) on perunalla saatu seuraavat sadot (kg mukuloita ha:lta):

Koepaikka	Kokeiden luku	Lannoittamaton	Lanta levitetty talvella, mullattu keväällä	Lanta levitetty ja mullattu keväällä
Malma v. 1912	1	13 254	15 238	16 508
Experimentalfältet v. 1912 ja 1913 keskimäärin	2	15 766	17 732	18 182
Bjärka-Säby v. 1913	1	27 200	32 720	35 020
Experimentalfältet v. 1914	1	4 900	7 900	9 790
» » 1914	1	9 253	17 530	18 590
» » 1915	1	17 260	19 970	21 720
Hammenhög v. 1915	1	22 000	22 400	25 240
» » 1916	1	38 500	51 500	56 500
Keskimäärin koetta kohti		18 211	22 525	24 415
Satojen suhdeluvut		100	124	134
Keskimääräinen sadonlisäys		—	4 314	6 204
Sadonlisäysten suhdeluvut		—	100	144

Keskimäärin näissä 9 kokeessa perunalla on RHODIN saanut kevätlevitystä käytettäessä 44 prosenttia enemmän sadonlisäystä kuin talvilevitystä käyttäen. Hehtaaria kohti laskien on talvella levitetyllä lannalla saatu keskimäärin 1 890 kg mukuloita eli 378 rehuyksikköä vähemmän kuin keväällä levitetyllä. Vuosina 1918—1920 järjestetyissä 8 kokeessa perunalla sai RHODIN (1926, s. 196) seuraavat keskimääräiset mukulasadot (kg ha:lta):

	Lannoittamaton	Lanta levitetty talvella, mullattu keväällä	Lanta ajettu talvella patteriin, levitetty ja mullattu keväällä	Lanta ajettu lantalasta, levitetty ja mullattu keväällä
Sato	20 931	25 113	26 792	27 984
Satojen suhdeluvut	100	120	128	133
Sadonlisäykset	—	4 182	5 861	7 053
Sadonlisäysten suhdeluvut	—	100	140	169

Näissä 8 kokeessa keskimäärin saatiin patterilannalla 40 prosenttia ja keväällä lantalasta levitetyllä lannalla 69 prosenttia enemmän sadonlisäystä kuin talvella levitetyllä. Hehtaaria kohti laskien on patterilevitystä käyttäen saatu keskimäärin 1 679 kg mukuloita eli 336 rehuyksikköä ja kevätlevitystä käyttäen 2 871 kg mukuloita eli 574 rehuyksikköä enemmän kuin samalla lantamäärällä talvella levitettynä. Kaikissa RHODINin suorittamissa 17 kokeessa perunalla on talvilevitystä käyttäen saatu keskimäärin hehtaarilta 2 352 kg mukuloita eli 470 rehuyksikköä vähemmän kuin kevätlevityksestä. Kahdessa RHODINin (1926, s. 197) järjestämässä kokeessa lantulla ja kahdessa kokeessa turnipsilla saatiin talvilevitystä käyttäen likipitäen sama sadonlisäys kuin patterilevitystäkin käytettäessä. Yhdessä kokeessa turnipsilla saatiin patterilannalla yli 2 kertaa suurempi sadonlisäys eli 8 687 kg juuria (= 695 rehuyksikköä) enemmän hehtaarilta kuin talvilevitystä käytettäessä.

Kaikista RHODINin järjestämistä 22 kokeesta on siis 18 kokeessa kevätlevitystä käyttäen saatu keskimäärin 54 prosenttia suurempi sadonlisäys eli noin 450 rehuyksikköä enemmän hehtaarilta kuin levitettäessä lanta talvella. Ainoastaan 4 kokeessa on talvella levitetyllä lannalla saatu likipitäen yhtä suuria sadonlisäyksiä kuin kevätlevitystä ja patterilevitystä käytettäessä.

RHODINin koetulokset on selostettu tässä näin perusteellisesti, jotta voisimme verrata niitä Suomessa saatuihin tuloksiin. Samalla olemme osoittaneet, ettei RHODINin kokeissa keskimääräisesti talvilevitys ole ollut läheskään yhtä hyvä kuin kevätlevitys, jollaista näihin koetuloksiin vedoten Suomessakin on väitetty.

II. Koeaineisto ja sen käsittelyssä käytetyt menetelmät.

Vuosina 1928—1929 ja osittain v. 1930 järjestettiin kokeet ilman kertausruutuja, koska esiintyi vaikeuksia suuritöisempien, kertausruuduilla varustettujen kokeiden järjestämiselle. Koeruutujen pinta-ala näissä kokeissa oli 4—5 aaria. Tällaisten kokeiden koevirheitä ei voida laskemalla määritellä. Vuodesta 1930 lähtien on kokeissa käytetty neljää kertausruutua, jotka ovat olleet kukin 1 aarin suuruisia. Koevirheet olemme näissä kokeissa laskeneet samanlaisella tasoituslaskumenetelmällä, jota olemme käyttäneet Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisussa N:o 58. (Vert. Tuorila ja Tainio 1934, S. 6—8). Tämä menetelmä on Richeyn (1926) menetelmän sovellutus.

Ensimmäisissä kokeissa ei käytetty karjanlanta ollut kaikissa koenivelissä samaa. Patteriin ja talvilevitykseen käytettiin kyllä samaa lantaa, mutta kevätlevitykseen käytetty lanta oli erilaista, koska se otettiin lantalasta eri aikana. Jotta koetuloksien arvostelemista varten kuitenkin olisi saatu luotettava pohja, otettiin kaikista käytetyistä lantaeristä keskinäytteet, jotka laboratoriossa analysoitiin ja määrättiin niistä tärkeimmät kasvinravintoaineet.

Myöhemmin järjestetyissä kokeissa on kaikissa koenivelissä käytetty samaa lantaa, jolloin satotulokset on saatu suoraan toisiinsa verrattaviksi. Tätä varten on lanta talvella punnittu samanaikaisesti kutakin koeruutua varten erikseen puulaatikoihin. Talvilevityskoenivelien lanta on levitetty heti lumelle, patterilevitystä varten aiotut lantalaatikot on säilytetty pattereissa pellolla ja kevätlevitystä varten säilytetyt laatikot lantalassa muun lannan peittäminä. Kustakin lantaerästä on otettu näytteet analyysiä varten sekä lantaa laatikoihin punnittaessa, että sitä niistä pellolle levitettäessä. Täten on voitu muodostaa käsitys myöskin lannassa säilytyksen aikana tapahtuneista muutoksista. — Kaikissa koenivelissä käytetty lantamäärä on ollut yhtä suuri, nim. kevätviljalle 30 000 ja juurikasveille 50 000 tai 60 000 kg ha:lle.

Niissä kokeissa, joissa eri koenivelissä on käytetty erilaista lantaa ei sadonlisäyksiä voida suoraan verrata toisiinsa, vaan on tässä vertailussa otettava huomioon myöskin käytetyn lannan kokoomus.

Tämä voidaan tehdä monilla eri tavoilla. Voidaan esim. laskea paljonko on saatu sadonlisäystä (laskettuna rehuyksiköiksi) lannassa annettua samansuuruista kasvinravintoainemäärää, esim. kiloa kohti, jolloin lannan kasvinravintoaineiksi voidaan ottaa lannan liukoinen typpi, kokonaiskali ja kokonaisfosforihappo. Myöskin voidaan mainitut kasvinravintoaineet hinnoitella ja laskea sitten sadonlisäys esim. 1 markan arvoista kasvinravintoainemäärää kohti. Tässä julkaisussa olemme käyttäneet kumpaakin eri laskutapaa. Laskelmissa olemme hinnoittaneet lannan liukoisen typen 9 mk:ksi, fosforihapon (P_2O_5) 3 mk 70 p:ksi ja kalin (K_2O) 3 mk:ksi kiloa kohti. Käyttämämme laskutapa selviää seuraavasta esimerkistä (vertaa taulukko 1):

Koenivel	Lannassa annettu kasvinravintoaineita kg ha:lle				Annettujen kasvinravintoaineiden raha-arvo mk.	Sadonlisäys		Sadonlisäys laskettuna 1 kasvinravintoainekiloa kohti		Sadonlisäys laskettuna 1 markan arvoista kasvinravintoainemäärää kohti	
	Liukoista typpeä	P_2O_5	K_2O	Yhteensä		Rehuyksikköä	Suhdeluku	Rehuyksikköä	Suhdeluku	Rehuyksikköä	Suhdeluku
I	79.5	71.1	152.1	302.8	1 435	1 120	100	3.70	100	0.78	100
II	63.0	60.0	126.6	249.6	1 169	1 084	98	4.34	117	0.93	119
III	59.4	75.0	142.5	276.9	1 240	1 076	96	3.89	105	0.87	111

Tässä esimerkissä on koenivelessä I saatu suurin sato. Kun otetaan huomioon lannan sisältämät kasvinravintoaineet tai niiden raha-arvo, huomaamme, että tällöin tulee parhaaksi koenivel II. Tämä esimerkki osoittaa selvästi miten tärkeätä on ottaa huomioon kulloinkin käytettävän lannan kokoomus. Keskimääräisesti ovat meidän kokeissamme sadonlisäysten suhdeluvut pysyneet samoina laskettiinpa sadonlisäys joko yhtä kasvinravintoainekiloa, tai yhtä markan arvoista kasvinravintoainemäärää kohti. Tämä osoittaa, että samoissa kokeissa käytettyjen lantaerien liukoisen typen, kalin ja fosforihapon suhde toisiinsa on vaihdellut vain hyvin vähän.

Lopuksi on tässä vielä huomautettava, että kokeissa käytetyt lantapatterit olivat ilman mutaa tehtyjä, usein vain muutaman kuorman suuruisia kasoja, joissa lanta ei voi säilyä yhtä hyvin kuin suuremmissa mudan kera huolellisesti valmistetuissa pattereissa.

III. Talvella levitetyn lannan vaikutuksesta verrattuna keväällä patterista ja lantalasta levitetyn lannan vaikutukseen.

a. Kenttäkokeiden tulokset.

Yksityiskohtaiset kussakin eri kokeessa saadut tulokset näkyvät tämän julkaisun lopussa olevista taulukoista I—XIII.

Seuraavassa taulukossa 1 on esitetty 13:ssa kokeessa karjanlannalla eri levitystapoja käyttäen saadut sadonlisäykset, lantamäärien ollessa saman kokeen eri nivelissä yhtäsuuret.

Tästä taulukosta 1 näkyy, että 13 kokeessa yhteensä on samalla kilomäärällä karjanlantaa saatu patterilevitystä käyttäen 55 prosenttia ja kevätlevitystä käyttäen 89 prosenttia enemmän sadonlisäystä kuin levitettäessä lanta talvella. Koevirhe on noin 12 prosenttia. (Summien koevirhettä esittävät luvut on esitetty sulkumerkeissä siitä syystä, että kaikista kokeista ei ole koevirhettä voitu laskea. On kuitenkin otaksuttavissa, että näissä kokeissa on koevirhe ollut keskimäärin samaa suuruusluokkaa kuin keskimäärin muissakin kokeissa). 9 kokeessa on patterilevitystä ja kevätlevitystä käyttäen saatu huomattavasti suurempia sadonlisäyksiä kuin talvilevitystä käyttäen. 4 kokeessa on talvilevitys ollut yhtä hyvä tai parempi kuin patterilevitys. Näistä kokeista on yhdessä (N:o 1) talvilevitykseen käytetty lanta ollut kasvinravintoainepitoisuudeltaan tuntuvasti parempaa kuin patteriin käytetty lanta. Toisessa ja kolmannessa (N:o 6 ja 10) ovat koevirheet niin suuret, että molemmat tavat, virherajat huomioonotettuna ovat samanarvoisia. Neljännessä (N:o 13) kokeessa on kuivuus alkukesästä haitannut siinä määrin kasvua, ettei satotuloksia voida pitää normaaleina. Kaurasta on saatu jyviä vain vähän yli 1 000 kg ha:lta tuntuvasta lannoituksesta huolimatta. On mahdollista, että tällaisena kuivana vuonna (v. 1933) on maa niillä aloilla, joihin lanta levitettiin talvella, pysynyt kosteampana kylvöaikaan saakka, josta on seurannut talvilevityksen suhteellisesti parempi vaikutus.

Taulukossa 1 esitetyt luvut eivät ole täysin toisiinsa verrattavia, kun kaikissa koejäsenissä ei käytetty lanta ole ollut samaa. Saadak-

Taulukko 1. *Samalla kilomäärällä karjanlantaa eri levitystavoissa saadut sadonlisäykset.*

Kokeen N:o	Käytetty karjanlantamäärä kg/ha:lle	Koekasvi	Koeaika vuotta	Talvella lanta levitettiin lumelle, jonka paksuus oli cm	Lanta levitetty talvella lumelle ja mullattu keväällä		Lanta ajettu patteriin talvella sekä levitetty ja mullattu keväällä		Lanta ajettu lantalasta ja levitetty keväällä	
					Sadonlisäys					
					Rehuyksikköä hehtaarilta	Suhdeluku	Rehuyksikköä hehtaarilta	Suhdeluku	Rehuyksikköä hehtaarilta	Suhdeluku
1	30 000	1. v. kaura, 2. v. kaura	2	0	1 120	100	1 084	98	1 076	96
2	30 000	1. v. kaura	1	30	521	100	933	179	784	150
3	30 000	1. v. ohra, 2. v. ohra	2	5	1 346	100	1 927	128	1 640	122
4	30 000	1. v. kaura	1	10	564	100	744	132	1 390	246
5	30 000	1. v. kaura, 2. v. kaura	2	10	293	100	802	274	1 004	343
6	30 000	1. v. kaura, 2. v. kaura	2	0	466±306	100±66	312±311	67±67	691±223	148±48
7	60 000	1. v. lanttu, 2. v. kaura, 3. v. ohra	3	0	25±427	—	738±513	—	1 427±522	—
8	50 000	1. v. lanttu, 2. v. kevätvehnä	2	0	953	100	1 895	199	1 163	122
9	60 000	1. v. lanttu, 2. v. sokerijuurikas ..	2	10	947±401	100±42	1 675±351	177±37	2 923±323	308±34
10	30 000	1. v. kaura, 2. v. kaura	2	10	876±141	100±16	928±130	106±15	1 436±155	164±18
11	30 000	1. v. kaura	1	45	335±119	100±35	885±109	264±33	733±118	219±35
12	30 000	1. v. ohra, 2. v. heinä	2	10	496±118	100±24	1 106±165	223±33	1 320±184	266±37
13	30 000	1. v. kaura	1	11	483± 80	100±17	252± 74	52±15	340± 98	70±20
		Yhteensä 13 kokeessa			8 425(±990)	100(±12)	13 081(±1 040)	155(±12)	15 927(±1 010)	189(±12)
		Keskimäärin 1 hehtaaria kohti			648(± 76)	100(±12)	1 006(± 80)	155(±12)	1 225(± 80)	189(±12)

Taulukko 2. *Samalla lannalla talvilevityksessä ja patterilevityksessä saadut sadonlisäykset.*

Kokeen N:o	Käytetty lantamäärä kg ha:lle	Koekasvi	Koeaika vuotta	Talvella lanta levitettiin lumelle, jonka paksuus oli cm	Lanta levitetty talvella lumelle ja mullattu keväällä — Sadonlisäys: Rehuyksikköä ha:lta	Lanta levitetty talvella lumelle ja mullattu keväällä — Sadonlisäys: Suhdeluku	Lanta ajettu talvella patteriin sekä levitetty ja mullattu keväällä — Sadonlisäys: Rehuyksikköä ha:lta	Lanta ajettu talvella patteriin sekä levitetty ja mullattu keväällä — Sadonlisäys: Suhdeluku
2	30 000	1. v. kaura	1	30	521	100	933	179
4	30 000	1. v. kaura	1	10	564	100	744	132
5	30 000	1. v. kaura, 2. v. kaura	2	10	293	100	802	274
6	30 000	1. v. kaura, 2. v. kaura	2	0	466±306	100±66	312±311	67±67
7	60 000	1. v. lanttu, 2. v. kaura, 3. v. ohra	3	0	25±427	—	738±513	—
8	50 000	1. v. lanttu, 2. v. kevätvehnä	2	0	953	100	1 895	199
9	60 000	1. v. lanttu, 2. v. sokerijuurikas	2	10	947±401	100±42	1 675±351	177±37
10	30 000	1. v. kaura, 2. v. kaura	2	10	876±141	100±16	928±130	106±15
11	30 000	1. v. kaura	1	45	335±119	100±35	885±109	264±33
12	30 000	1. v. ohra, 2. v. heinä	2	10	496±118	100±24	1 106±165	223±33
13	30 000	1. v. kaura	1	11	483± 80	100±17	252± 74	52±15
		Yhteensä 11 kokeessa			5 959(±880)	100(±15)	10 270(±920)	172(±15)
		Keskimäärin 1 hehtaaria kohti			541(± 80)	100(±15)	934(± 84)	172(±15)

semme täysin toisiinsa verrattavia tuloksia on asetettava rinnakkain niissä koejäsenissä saadut tulokset, joissa on käytetty samaa lantaa ja samat määrät. Patterilevitykseen ja talvilevitykseen on useimmissa kokeissa käytetty samaa lantaa. Näiden kokeiden tulokset näkyvät taulukosta 2.

Tässä taulukossa esitetyissä 11 kokeessa yhteensä on samalla lannalla patterilevitystä käytettäessä saatu 72 prosenttia enemmän sadonlisäystä kuin talvilevitystä käytettäessä. Koevirhe on noin 15 prosenttia. Hehtaaria kohti saatiin näissä 1—3 vuotisissa kokeissa talvilevitystä käyttäen keskimäärin 541 rehuyksikköä ja patterilevitystä käyttäen 934 rehuyksikköä sadonlisäystä. Patterilevitystä käytettäessä on hehtaaria kohti saatu keskimäärin siis 393 rehuyksikköä enemmän kuin talvilevitystä käytettäessä.

Voidaksemme verrata talvilevitystä myöskin kevätlevitykseen olemme taulukossa 3 esittäneet yhtä lannassa annettua kasvinravintoainekiloa kohti lasketut sadonlisäykset niistä 10 kokeesta, joista meillä on ollut tarpeelliset tiedot käytettävissämme.

Samaa lannassa annettua kasvinravintoainemäärää kohti on näissä 10 kokeessa keskimäärin saatu patterilevitystä käyttäen 58 prosenttia ja kevätlevitystä käyttäen, jolloin lanta on ajettu lantalasta, levitetty ja mullattu keväällä, 79 prosenttia enemmän sadonlisäystä kuin talvilevitystä käytettäessä. Se, että patterilevitys on jäänyt jonkun verran heikommaksi kuin kevätlevitys, johtuu siitä, että patterit näissä kokeissa ovat olleet suhteellisesti pieniä, vain muutaman kuorman pattereita ja ilman mutaa, joten ne ovat olleet vähemmän suojattuja typpihäviöitä vastaan kuin mutapeitteiset suuret patterit. Taulukossa 3 esitettyjen kokeiden tulokset olemme laskeneet paitsi samaa kasvinravintoainemäärää (kiloa) kohti myöskin samanarvoista kasvinravintoainemäärää (markkaa) kohti. Näin lasketut tulokset näkyvät taulukosta 4.

Taulukossa 4 esitetyt suhdeluvut ovat jokseenkin samat kuin taulukossa 3:kin esitetyt luvut. Tämä osoittaa, että näissä kokeissa eivät sadonlisäysten suhdeluvut keskimääräisesti paljoakaan muutu laskettakoonpa ne sitten joko lannan sisältämien kasvinravintoaineiden kilomäärää, tai näiden kasvinravintoaineiden raha-arvon summaa kohti.

Taulukoissa I—XIII ja 1—4 esitettyjen 13 lannanlevityskokeiden tuloksien perusteella voidaan tehdä seuraavat päätelmät:

1. Suomessa tähän mennessä suoritetuissa lannanlevityskokeissa on patterilannalla (lanta ajettu talvella patteriin ja levitetty ja mullattu keväällä) saatu keskimäärin 50—60 prosenttia enemmän sadonlisäystä kuin talvella levitetyllä lannalla. Kevätlevitystä käyttäen

Taulukko 3. *Eri lannanlevitystavoissa saadut sadonlisäykset laskettuina samaa lannassa annettua kasvinravintoainemäärää kohti.*

Koe N:o	Käytetty lantamäärä kg ha:lle	Koekasvi	Koeaika vuotta	Lanta levitettiin lumelle, jonka paksuus oli cm	Lanta levitetty talvella lumelle ja mullattu keväällä		Lanta ajettu talvella patteriin, levitetty ja mullattu keväällä		Lanta ajettu lantalasta, levitetty ja mullattu keväällä	
					Sadonlisäys lannassa annettua kasvinravintoainekiloa kohti					
					Rehuyksikköä ha:lta	Suhdeluku	Rehuyksikköä ha:lta	Suhdeluku	Rehuyksikköä ha:lta	Suhdeluku
2	30 000	1. v. kaura	1	30	1.96	100	3.51	179	3.25	166
4	30 000	1. v. kaura	1	10	2.50	100	3.29	132	4.38	175
5	30 000	1. v. kaura, 2. v. kaura	2	10	0.92	100	2.50	274	3.00	326
6	30 000	1. v. kaura, 2. v. kaura	2	0	2.09±1.37	100±66	1.40±1.39	67±67	2.68±0.85	128±28
7	60 000	1. v. lanttu, 2. v. kaura, 3. v. ohra	3	0	0.06±0.96	—	1.65±1.15	—	2.77±1.01	—
8	50 000	1. v. lanttu, 2. v. kevätvehnä	2	0	1.78	100	3.52	199	2.31	130
10	30 000	1. v. kaura, 2. v. kaura	2	10	3.78±0.61	100±16	4.00±0.56	106±15	4.94±0.53	131±14
11	30 000	1. v. kaura	1	45	1.36±0.49	100±35	3.61±0.44	264±33	2.82±0.45	207±33
12	30 000	1. v. ohra, 2. v. heinä	2	10	1.76±0.42	100±24	3.94±0.59	223±33	4.70±0.65	266±37
13	30 000	1. v. kaura	1	11	1.68±0.28	100±17	0.88±0.26	52±15	1.18±0.34	70±20
		Keskimäärin 1 koetta kohti			1.79(±0.25)	100(±14)	2.83(±0.26)	158(±15)	3.20(±0.21)	179(±12)

Taulukko 4. *Eri lannanlevitystavoissa saadut sadonlisäykset laskettuina lannassa annettua 1 markan arvoista kasvinravintoainemäärää kohti.*

Koe N:o	Käytetty lantamäärä kg ha:lle	Koekasvi	Koeaika vuotta	Lanta levitettiin lumelle, jonka paksuus oli cm	Lanta levitetty talvella lumelle ja mullattu keväällä		Lanta ajettu talvella patteriin, levitetty ja mullattu keväällä		Lanta ajettu lantalasta, levitetty ja mullattu keväällä	
					Sadonlisäys lannassa annettua 1 markan arvoista kasvinravintoainemäärää kohti					
					Rehuyksikköä ha:lta	Suhdeluku	Rehuyksikköä ha:lta	Suhdeluku	Rehuyksikköä ha:lta	Suhdeluku
2	30 000	1. v. kaura	1	30	0.37	100	0.66	179	0.68	184
4	30 000	1. v. kaura	1	10	0.55	100	0.72	132	0.99	180
5	30 000	1. v. kaura, 2. v. kaura	2	10	0.18	100	0.50	274	0.60	333
6	30 000	1. v. kaura, 2. v. kaura	2	0	0.50±0.33	100±66	0.33±0.33	66±66	0.53±0.21	106±42
7	60 000	1. v. lanttu, 2. v. kaura, 3. v. ohra	3	0	0.01±0.23	—	0.39±0.27	—	0.66±0.24	—
8	50 000	1. v. lanttu, 2. v. kevätvehnä	2	0	0.48	100	0.96	199	0.58	121
10	30 000	1. v. kaura, 2. v. kaura	2	10	0.94±0.15	100±16	0.99±0.14	106±15	1.09±0.12	116±13
11	30 000	1. v. kaura	1	45	0.29±0.10	100±35	0.78±0.09	264±33	0.54±0.09	186±31
12	30 000	1. v. ohra, 2. v. heinä	2	10	0.42±0.10	100±24	0.94±0.14	223±33	1.12±0.16	266±37
13	30 000	1. v. kaura	1	11	0.39±0.06	100±17	0.21±0.06	52±15	0.28±0.08	70±20
		Keskimäärin 10 kokeessa			0.41(±0.06)	100(±15)	0.65(±0.06)	158(±15)	0.71(±0.05)	173(±12)

(lanta säilytetty lantalassa kevääseen ja sitten levitetty ja mullattu) on saatu noin 70—80 prosenttia suurempi sadonlisäys kuin talvilevitystä käyttäen. Kevätlevityksen paremmuus patterilevitykseen verrattuna johtuu ilmeisesti siitä, että patterit ovat olleet hyvin pieniä, joten lanta on niissä joutunut alttiiksi suuremmille typpihäviöille kuin lantalassa.

Hehtaaria kohti laskettuna on patterilannalla saatu keskimäärin noin 350—400 rehuyksikköä ja keväällä levitetyllä 450—500 rehuyksikköä enemmän sadonlisäystä kuin talvella levitetyllä lannalla.

2. Kolmestatoista kokeesta on kahdessa kokeessa (käytetyn lannan kasvinravintoainepitoisuus huomioonotettuna) saatu patterilannalla pienempi sadonlisäys kuin talvella levitetyllä lannalla. Toisessa näistä kokeista ovat koevirheet niin suuret, ettei sadonlisäysten eroitusta voida pitää kuitenkaan täysin varmana. Toisen kokeen aikana olivat kevät ja kesä aivan poikkeuksellisen kuivat, jonka vuoksi koekasvista, kaurasta saatiin lannoitetuiltakin ruuduilta epänormaalisen pieni sato. On mahdollista, että tällaisena kuivana vuonna on maa talvilevityksen saaneilla ruuduilla pysynyt keväällä jonkun verran kosteampana, mistä on johtunut sadon paremmuus näillä koealoilla veden saannin ollessa minimikasvutekijänä.

Yhdessätoista kokeessa mainituista kolmestatoista on patterilevitys ollut parempi kuin talvilevitys. 3 kokeessa kevätviljalla ja 2 kokeessa juurikasveilla on patterilevitystä käyttäen saatu ainakin kaksi kertaa niin suuri sadonlisäys kuin talvilevityksellä. 2 kokeessa on patterilannalla saatu n. 80 prosenttia ja 4 kokeessa 6—32 prosenttia enemmän sadonlisäystä kuin talvella levitetyllä lannalla, laskettuina samaa kasvinravintoainemäärää kohti (vert. taulukot I—XIII).

3. Kevätlevitystä käyttäen (lanta säilytetty lantalassa kevääseen, jolloin ajettu lantalasta, levitetty ja mullattu) on melkein kaikissa kokeissa saatu paljon suurempia sadonlisäyksiä kuin patteri- ja talvilevitystä käyttäen. Ainoastaan yhdessä kokeessa, poikkeuksellisen kuivana vuonna (1933), jäi kevätlevitys hiukan talvilevitystä heikommaksi vaikutukseltaan.

4. Talvilevityksen huonommuus patteri- ja kevätlevitykseen verrattuna on ilmennyt yhtä selvästi sekä kevätviljalla että juurikasveilla järjestetyissä kokeissa.

5. Niistä 9 kokeesta, joissa patterista levitetyllä lannalla saatiin ainakin 25 prosenttia enemmän sadonlisäystä kuin talvella levitetyllä, levitettiin lanta talvella 2 kokeessa paljaalle maalle, 5 kokeessa 5—11 cm vahvalle lumelle ja 2 kokeessa 30—45 cm vahvalle lumelle. Niissä 4 kokeessa, joissa talvilevitys on antanut suhteellisesti paremman tuloksen kuin edellämainituissa kokeissa, on lanta talvella levi-

tetty 2 tapauksessa paljaalle maalle ja 2 tapauksessa 10—11 cm vahvalle lumelle. Näistä tuloksista näkyy siis, että talvilevitys voi jäädä vaikutukseltaan heikoksi, vaikkapa lanta levitetään ohuelle lumelle tai aivan paljaallekin maalle. Osassa kokeita levitettiin lanta syystalvella, osassa kevättalvella. Molemmissa ryhmissä on talvilevityksen vaikutus kevätlevitykseen verrattuna vaihdellut samoissa rajoissa.

6. Kokeissa käytetyn lannan talteenotossa on kuivikkeina käytetty useimmissa tapauksissa turvepehkua ja olkea, turvepehkua noin 2—2 ½ kg päivässä eläintä kohti. Vaikka lanta meidän oloihimme katsoen on siis ollut suhteellisesti hyvin talteenotettua, on talvilevityksen vaikutus siitä huolimatta jäänyt heikoksi.

7. Eri maalajeilla (savi-, savimulta-, hietasavi- ja savihietamaalla) ei eri levitystapojen vaikutusten välisessä suhteessa voida sanoa olevan varmaa eroa.

b. Talvilevityksen käyttöarvoon vaikuttavia tekijöitä.

Talvella lumelle levitetystä lannasta joutuu kasvinravintoaineita hukkaan seuraavilla eri tavoilla:

1. Ammoniakkityppi haihtuu lannasta ilmaan.
2. Veteenliukenevat kasvinravintoaineet voivat pintavesien mukana uuttua ja huuhtoutua ojiin ja joutua sitä tietä pellosta pois.

Tarkastelemme tässä ammoniakin haihtumista ilmaan.

Saadaksemme selville haihtuuko ammoniakki jäätyneestä lannasta ja miten nopeasti, järjestimme muutamia koesarjoja erilaisilla lantanäytteillä. Näissä tutkimuksissa säilytettiin lanta ohuessa kerroksessa peltialustalla, toisessa sarjassa ulkona ilmavirtauksille alttiina, toisessa sarjassa huonelämmössä vetokaapissa. Määräaikojen kuluttua määrättiin paljonko ammoniakkitypestä oli haihtunut pois. Kokeiden tulokset näkyvät seuraavasta taulukosta 5.

Tässä taulukossa (5) olevista luvuista näkyy, että +8°:ssa Cels. lantanäytteiden ammoniakkitypestä on haihtunut ilmaan yhden vuorokauden kuluessa noin 50—70 prosenttia. +4 asteen lämpötilassa on tämä prosenttiluku ollut alle 40. —14 asteen pakkasessa on lannasta haihtunut ammoniakkityppeä vain noin 15 % kokomäärästä ilmaan 1 vuorokauden aikana. Ammoniakki haihtuu lannasta siis kylmällä ilmalla hitaammin kuin lämpimällä. Tämä johtuu siitä, että ammoniakin haihtumispaine eli osapaine, joka on ammoniakin haihtumispyrkimyksen suoranainen mitta, on sitä pienempi mitä alhaisempi lämpötila on. Tämä ilmenee esim. seuraavista Landolt-Börnsteinin (1923, II, s. 1397) taulukkojen perusteella

Taulukko 5. *Ammoniakin haihtuminen lannasta eri lämpötiloissa.*

Näytteen N:o	Kuivikkeina käytetty	Lannan pH alkuaan	Keskimääräinen lämpötila lannan säilytyspaikassa ° Cels. 1 vuorokauden aikana	Keskimääräinen lämpötila lannan säilytyspaikassa ° Cels. 6 vuorokauden aikana	NH_4-typpeä lannassa alkuaan ‰	NH_4-typpeä lannassa 1 vuorokauden kuluttua ‰	Ammoniakkityppimäärästä haihtunut ilmaan 1 vuorokaudessa % kokomäärästä	NH_4-typpeä lannassa 6 vuorokauden kuluttua ‰	Ammoniakkityppeä haihtunut 6 vuorokaudessa ilmaan % kokomäärästä
3345 Myttäälä	Olkia	8.77	—14	—11	1.040	0.888	14.7	0.380	62.5
—»—	»	»	+18	+18	»	0.401	61.5	0.173	83.4
3438 Mustiala	Turvepehkua ja olkia	7.72	+ 4	+ 7	1.256	0.756	39.8	0.091	88.0
—»—	Turvepehkua ja olkia	»	+18	+18	»	0.454	63.9	0.067	91.1
3439 Yltöinen	Olkia ja vähän turvetta	8.01	+ 4	+ 7	0.878	0.559	36.3	0.187	78.7
—»—	Olkia ja vähän turvetta	»	+18	+18	»	0.461	47.6	0.160	81.8
3443 Mustiala	Turvepehkua ja olkia	—	+10	+ 9	1.587	0.505	68.2	0.098	93.8
3444 »	Turvepehkua ja olkia	—	+10	—	0.786	0.185	76.4	—	—
3445 »	Turvepehkua ja olkia	—	+10	—	0.858	0.242	72.1	—	—
3446 Myttäälä	Olkia	—	+10	—	0.898	0.315	64.9	—	—
3447 Karila ..	Olkia	—	+10	—	0.840	0.230	72.6	—	—
3448 Lepaa .	Turvepehkua ja olkia	—	+ 8	—	0.797	0.245	69.3	—	—
3449 » .	Turvepehkua ja olkia	—	+ 8	—	1.356	0.504	62.8	—	—
3450 » .	Turvepehkua ja olkia	—	+ 8	—	0.490	0.206	57.9	—	—
3451 Harju .	Olkia ja sammalta	—	+10	—	1.158	0.311	73.2	—	—
3452 Jokioinen	Turvepehkua ja olkia	—	+ 8	—	1.285	0.521	59.2	—	—
3453 Jokioinen	Turvepehkua ja olkia	—	+ 8	—	1.931	0.801	48.6	—	—
3454 Karila .	Olkia	—	+ 8	—	1.772	0.748	47.8	—	—

interpoloiduista 5-prosenttisen ammoniakkiliuoksen osapaineluvuista eri lämpötiloissa.

Lämpötila °Cels.	Ammoniakin osapaine 5 prosenttisessa ammoniakkiliuoksessa
0	12 mm Hg
10	20
19.9	34
30.09	55
40	85
50	124
60	184

Näistä luvuista näkyy, että kun lämpötila nousee esim. 0°:sta 20°:seen ammoniakin osapaine ja siis myöskin sen haihtumisnopeus kasvaa lähes kolmenkertaiseksi.

2945—34

Mutta vaikka lannasta haihtuukin ammoniakkia kylmällä ilmalla hitaammin kuin lämpimällä niin ovat ammoniakin haihtumishäviöt jäätyneestäkin lannasta kuitenkin varsin huomattavat. Niinpä näkyy taulukosta 5, että lantanäytteestä N:o 3345 on —11°:een pakkasessa haihtunut 6 vuorokaudessa 62.5 prosenttia ammoniakkityppeä ilmaan. Tämä määrä on likipitäen sama mikä on haihtunut samasta lannasta 1 vuorokaudessa +18°:ssa. —11°:ssa on ammoniakki haihtunut siis noin 6 kertaa hitaammin lannasta kuin +18°:ssa. Koska nyt keskimäärin —11°:een pakkasellakin lannan ammoniakkitypestä voi haihtua 6 vuorokaudessa yli 60 prosenttia ilmaan, niin on ilmeistä, että koko talven ja kevään kuluessa talvella lumelle levitetystä lannasta joutuu ilmaan ja siis hukkaan kaikki siinä oleva haihtuva ammoniakkityppi. Tämä onkin ilmeisesti yhtenä oleellisena syynä siihen, että talvilevitys on keskimääräisesti antanut niin paljon pienempiä sadonlisäyksiä kuin kevätlevitys.

Millä tavoin tällainen ammoniakin hukkaan haihtuminen lannasta voitaisiin talven aikana estää? Tuorila (1929) on osoittanut, että ammoniakin haihtuminen lannasta on sitä hitaampaa mitä alhaisempi on lannan pH-luku. Jos lannan pH-luku pienenee 1:llä, esim. 8:sta 7:ään, pienentyy ammoniakin haihtumisnopeus 10 kertaisesti ja pH-luvun pienentyessä 8:sta 6:een on haihtumisnopeus pienentynyt jo 100 kertaisesti. pH = 6:ssa haihtuu ammoniakki lannasta jo niin hitaasti, ettei sitä käytännössä enään tarvitse lainkaan pelätä. Meillä on lannan pH-luku tavallisesti noin 8 tai vähän yli. Tämä luku saataisiin pienentymään pH 6:een jos nautakarjalla kuivikkeena käytettäisiin päivittäin 1 kg kuivaa turvepehkua 100 elopainokiloa kohti. Meikäläisissä maatalouksissa kuitenkin käytetään vain poikkeustapauksissa näin paljon turvepehkua. Ammoniakin haihtuminen saataisiin kuitenkin täydelleen estetyksi (pH alennetuksi 6:een) myöskin siten, että lantaan sekoitettaisiin päivittäin riittävä määrä suomutaa, jota monin paikoin on paljon helpommin ja pienemmillä kustannuksilla saatavissa kuin turvepehkua.

Erilaisten turpeiden ammoniakin sitomiskyky ilmenee seuraavasta Tuorilan (1929) tutkimustuloksien perusteella esitetystä yhdistelmästä:

Turpeen pH	1 kilo kuiva-ainetta sitoo g ammoniakkityppeä	1 m³ mutautunutta turvetta (350 kg kuiva-ainetta) sitoo kg ammoniakkityppeä
alle 4	10—25	3.5—8.7
4.1—5.0	5—12	1.7—4.2
5.1—6.0	2— 7	0.7—2.5

Kaikkein happamin suomuta pystyy kuutiometriä kohti sitomaan yli 8 kg ammoniakkityppeä, jotavastoin vähän hapan muta pystyy sitomaan ammoniakkityppeä ainoastaan kymmenennen osan tästä määrästä.

Nautaeläimen ulosteissa syntyvän ammoniakkitypen määrä voidaan arvioida keskimäärin noin 0.6 kg:ksi 100 kiloa kohti elopainoa kuukaudessa (vert. TUORILA 1929, s. 39—43). 400 kg painavan lehmän ulosteissa syntyy siis kuukaudessa noin 2.5 kg ammoniakkityppeä. Tämän haihtumisen estämiseksi olisi lantaan ja virtsaan sekoitettava mudan happamuudesta riippuen ⅓—1 kuutiometriä suomutaa kuukautta kohti.

Jos lanta suomutaa siihen lisäämällä tehdään niin happameksi, ettei ammoniakki pääse haihtumaan siitä ilmaan, on todennäköistä, että tällainen lanta talvella lumelle levitettynäkin vaikuttaa paremmin kuin sellainen lanta, josta ammoniakki haihtuu ilmaan. Näiden seikkojen selvittämiseksi olisi tarpeellista järjestää uusia kenttäkokeita, joissa vertailtaisiin keskenään suomutaa käyttäen eri happamiksi tehtyjä lantoja.

Veteenliukenevat kasvinravintoaineet voivat keväällä pintavesien mukana helposti huuhtoutua ojiin ja joutua pellolta täten pois. Huuhtoutumalla voivat lannan sisältämistä kasvinravintoaineista hävitä kali ja liukoinen typpi. Fosforihappo ei huuhtoudu, mikäli ei suorastaan kiinteitä lantahiukkasia joudu pintavesien pois kuljetettavaksi. Siellä missä pintavesiä ei synny ja varsinkin missä maat ovat salaojitettuja ovat tällaiset tappiot ilmeisesti pienempiä. Näiden tappioiden määrän selvittely vaatii vielä lisätutkimuksia.

———

IV. Yhteenveto tuloksista.

Tässä julkaisussa on esitetty kiinteille koekentille vuosina 1928—1933 järjestettyjen lannan levityskokeiden tulokset. Näissä kokeissa on verrattu talvella lumelle levitetyn lannan vaikutusta keväällä patterista ja lantalasta levitetyn lannan antamiin sadonlisäyksiin. Käyttökelpoisia koetuloksia saatiin 13 kokeesta, joista yksi oli kolmevuotinen, 7 koetta 2 vuotisia sekä loput 1 vuotisia. Näistä kokeista oli 10 kevätviljalla ja loput juurikasveilla. Kokeiden tulokset ovat seuraavat:

Kaikissa 13 kokeessa keskimäärin saatiin samalla lantamäärällä, kun lanta ajettiin patteriin ja levitettiin ja mullattiin keväällä, 55 prosenttia eli 358 rehuyksikköä ha:lta enemmän sadonlisäystä kuin lannan talvilevitystä käytettäessä. Jos lanta säilytettiin lantalassa kevääseen ja sitten levitettiin ja mullattiin saatiin keskimäärin sadonlisäystä 89 prosenttia eli 577 rehuyksikköä ha:lta enemmän kuin talvilevityksellä.

Niissä 11 kokeessa, joissa sekä patteriin vietävä että talvella levitettävä lanta punnittiin samasta lantaerästä samanaikaisesti, ja joissa siis satotulokset ovat täysin toisiinsa verrattavia saatiin keskimäärin, kun lanta levitettiin keväällä patterista 72 prosenttia eli 393 rehuyksikköä ha:lta enemmän sadonlisäystä kuin talvilevitystä käytettäessä.

10 kokeessa (niissä, joista tarpeelliset analysitiedot oli olemassa) on keväällä lantalasta ja patterista sekä talvella lumelle levitettyjen lantojen vaikutusta verrattu keskenään siten, että sadonlisäys on laskettu samaa analyysin perusteella määrättyä lannassa ollutta kasvinravintoainemäärää kohti. Sadonlisäykset eivät ole olleet suoraan verrannollisia, sillä käytetty lanta ei kaikissa koejäsenissä ole ollut aivan samaa. Samat kasvinravintoainemäärät sisältävällä lannalla on näissä 10 kokeessa keskimäärin keväällä lantalasta levitettynä saatu 79 prosenttia ja keväällä patterista levitettynä 58 prosenttia enemmän sadonlisäystä kuin talvella lumelle levitettynä.

Lantalassa säilytetty lanta on antanut suurempia sadonlisäyksiä kuin patterissa säilytetty siitä syystä, että patterit näissä kokeissa ovat olleet suhteellisen pieniä, vain muutaman kuorman pattereita, ilman mutaa. Tällaisista pienistä pattereista joutuvat kasvinravintoaineet helposti hukkaan.

Keskimääräisesti on lannan talvilevitys osoittautunut sekä kevätviljalle että juurikasveille yhtä paljon kevätlevitystä huonommaksi.

Järjestetyissä 13 kokeesta on kymmenessä keväällä lantalasta ja patterista levitys osoittautunut huomattavasti paremmaksi kuin talvilevitys. Kahdessa kokeessa on talvilevityksellä saatu yhtä hyvä tulos kuin keväällä lantalasta ja patterista levitystäkin käytettäessä. Koevirheet näissä kahdessa kokeessa ovat olleet suuret. Vain yhdessä kokeessa, poikkeuksellisen kuivana kesänä v. 1933 saatiin kevätviljasta talvella levitetyllä lannalla suurempi sadonlisäys kuin kevätlevitystä käytettäessä. Tällaisena poikkeuksellisen kuivana vuotena pysyi maa todennäköisesti kosteampana sillä alueella, johon lanta oli levitetty talvella ja tämän vuoksi saatiin suurempi sadonlisäys.

Sateisena keväänä on talvilevitys erikoisen epäedullinen, sillä se hidastuttaa maan kuivumista ja viivästyttää siten kylvötöitä.

Talvilevitys voi jäädä vaikutukseltaan heikoksi, vaikkapa lanta levitetään ohuelle lumelle tai aivan paljaallekin maalle.

Vaikka näissä kokeissa käytetty lanta meidän oloihimme katsoen on suhteellisesti hyvin talteenotettu (turvepehkua on käytetty n. 2—2 ½ kg päivässä nautaeläintä kohti), on talvilevityksen vaikutus siitä huolimatta jäänyt heikoksi.

Suomessa saadut koetulokset ovat samansuuntaisia kuin Rhodinin Ruotsissa järjestämien kokeiden tulokset. Hänen järjestämistään 22 kokeesta on 18 kokeessa lannan kevätlevitystä käyttäen saatu keskimäärin 54 prosenttia suurempi sadonlisäys eli noin 450 rehuyksikköä enemmän hehtaarilta kuin talvilevitystä käytettäessä. Ainoastaan 4 kokeessa on talvilevityksellä saatu likipitäen yhtä hyvä tulos kuin kevätlevityksellä.

Useampivuotisten kokeiden tulokset osoittavat, että talvella levitetty lanta antaa varsinkin ensimmäisenä koevuonna paljon pienemmän sadonlisäyksen kuin keväällä levitettynä. Tämä viittaa selvästi siihen, että talvella lumelle levitetystä lannasta joutuu erittäinkin helppoliukoisia kasvinravintoaineita suhteellisesti paljon hukkaan.

Kokeellisesti olemme osoittaneet, että lannan ammoniakkityppi haihtuu nopeasti ilmaan jäätyneestäkin lannasta. Tämän perusteella voimme päätellä, että talvilevitystä käytettäessä ilmeisesti suurin osa lannan helposti liukenevasta eli kasveille soveltuvasta typestä joutuu hukkaan. Tämä voitaisiin ehkä estää, jos lantaan sekoitettaisiin riittävä määrä hapanta suomutaa tai turvepehkua (vert. siv. 18). Tätä silmällä pitäen olisi uusia kokeita vielä järjestettävä.

Taulukko I. *Lannanlevityskoe N:o 1. Lepaan koulutilalla, savimulta-pinta-ala 5 aaria, kertausruutuja ei ole.*

Koejäsen	Lantaa kg ha:lle	Lannassa annettu kg ha:lle: Liukoista typpeä	Fosforihappoa (P_2O_5)	Kalia (K_2O)	Yhteensä kasvinravintoaineita (liukoisia)	Annettujen kasvinravintoaineiden raha-arvo mk.
Lannoittamaton	—	—	—	—	—	—
Lanta levitetty ohuelle lumelle 12. XI 1927, mullattu äestämällä hankmolla ja jousiäkeellä kahteen kertaan 25. V 1928	30 000	79.5	71.1	152.1	302.8	1 435
Lanta ajettu patteriin 25. II 1928, levitetty ja mullattu äestämällä hankmolla ja jousiäkeellä kahteen kertaan 25. V 1928	30 000	63.0	60.0	126.6	249.6	1 169
Lanta ajettu lantalasta sekä levitetty ja mullattu äestämällä 25. V 1928	30 000	59.4	75.0	142.5	276.9	1 240

Taulukko II. *Lannanlevityskoe N:o 2. Jokioisten kartanon mailla, kertausruutuja ei ole. Koemaa avo-*

Koejäsen	Lantaa kg ha:lle	Väkilannoitteita	Lannassa tai väkilannoitteissa annettu kg ha:lle: Liukoista typpeä	Fosforihappoa (P_2O_5)	Kalia (K_2O)	Yhteensä kasvinravintoaineita (liukoisia)
I Lannoittamaton	—	—	—	—	—	—
II Lanta ajettu, levitetty ja kynnetty maahan syksyllä	30 000	—	63.6	82.5	123.9	270.0
III Väkilannoitteita annettu syksyllä 7. XI 1927	—	Diamm. fosf., amm. sulf. ja kalis.	59.7	78.8	120.0	258.5
IV Väkilannoitteita annettu keväällä	—	»	59.7	78.8	120.0	258.5
V Lanta ajettu ja levitetty 30 cm vahvalle lumelle 18. I 1928 ja mullattu äestämällä keväällä	30 000	—	96.6	69.0	100.2	265.8
VI Kuten edellinen V, mutta mullattu kyntämällä[1])	30 000	—	96.6	69.0	100.2	265.8
VII Sama lanta kuin V:ssä ja VI:ssa ajettu patteriin, levitetty keväällä ja mullattu äestämällä	30 000	—	96.6	69.0	100.2	265.8
VIII Kuten VII paitsi että lanta mullattu keväällä kyntämällä[1])	30 000	—	96.6	69.0	100.2	265.8
IX Lanta ajettu lantalasta keväällä (7/5) sekä levitetty ja mullattu samana päivänä äestämällä	30 000	—	64.2	67.2	109.8	241.2
X Kuten edellinen IX paitsi että lanta mullattu kyntämällä[1])	30 000	—	64.2	67.2	109.8	241.2

[1]) Kyntämällä multaamisen huono vaikutus johtui siitä, että märkä maa tällöin

maalla, kauralla (v. 1928 Esakaura, v. 1929 Kytökaura). Koeruutujen Maa avo-ojitettu, sarkaleveys 10 m.

Sato v. 1928 kg ha:lta		Sato v. 1929 kg ha:lta (Jälkivaikutus)		Sadonlisäys rehuyksikköä ha:lta			Sadonlisäysten suhdeluvut yhteensä 1928—1929	Sadonlisäys			
								1 kasvinravintoainekiloa kohti		1 markan arvoista kasvinravintoainemäärää kohti	
Jyviä	Olkia	Jyviä	Olkia	v. 1928	v. 1929	Yhteensä 1928—1929		Rehuyksikköä	Suhdeluku	Rehuyksikköä	Suhdeluku
2 450	3 725	2 100	2 700	—	—	—	—	—	—	—	—
3 004	4 550	2 575	2 925	668	452	1 120	100	3.71	100	0.78	100
3 075	4 825	2 400	2 850	796	288	1 084	98	4.34	117	0.93	119
2 810	5 075	2 550	2 950	638	438	1 076	96	3.89	105	0.87	111

savimaalla, kauralla (Esakaura v. 1928). Koeruutujen pinta-ala 5 aaria, ojitettu, sarkaleveys 10 m.

Annettujen kasvinravintoaineiden raha-arvo mk	Sato v. 1928 kg ha:lta		Sadonlisäys ha:lta		Sadonlisäys			
					1 kasvinravintoainekiloa kohti		1 markan arvoista kasvinravintoainemäärää kohti	
	Jyviä	Olkia	Rehuyksikköä	Suhdeluku	Rehuyksikköä	Suhdeluku	Rehuyksikköä	Sudeluku
—	750	1 308	—	—	—	—	—	—
1 249	1 056	2 140	463	89	1.71	87	0.37	100
1 189	1 459	2 842	975	187	3.77	192	0.82	221
1 189	2 052	5 387	2 104	404	8.14	415	1.88	509
1 425	986	2 600	521	100	1.96	100	0.37	100
1 425	677	1 427	(—32)	0	0.00	0	0.00	0
1 425	1 427	2 782	933	179	3.51	179	0.66	179
1 425	1 208	2 158	594	114	2.23	114	0.42	114
1 156	1 374	2 363	784	150	3.25	166	0.68	184
1 156	833	1 758	181	35	0.75	38	0.16	43

tuli pahoin sotkettua ja siten niin huonoon muokkaustilaan, etteivät kasvit voineet menestyä

Taulukko III. *Lannanlevityskoe N:o 3. Lepaan koulutilalla, savimulta- pinta-ala 4 aaria. Kertausruutuja ei ole. Koemaa avo-ojitettu. Sarka- heinä 4,*

Koejäsen	Lantaa kg ha:lle	Lannassa annettu kg ha:lle				Annettujen kasvinravintoaineiden raha-arvo mk.
		Liukoista typpeä	Fosforihappoa (P_2O_5)	Kalia (K_2O)	Yhteensä kasvinravintoaineita	
Lannoittamaton	—	—	—	—	—	—
Lanta ajettu ja levitetty ohuelle lumelle (noin 5 cm:n kerros) 2. I 1929 ja mullattu äestämällä 24. V 1929	30 000	18.0[1]	67.5	164.4	249.9	905
Lanta ajettu patteriin 20. II 1929, levitetty ja mullattu keväällä 24. V 1929 äestämällä	30 000	69.6[1]	108.9	209.1	387.6	1 657
Lanta ajettu lantalasta keväällä 24. V levitetty ja äestämällä mullattu samalla	30 000	9.9[1]	82.5	190.8	283.2	967

[1]) Huom! Näiden näytteiden käsittelyssä ilmeisesti sattunut virheellisyyksiä, joten

Taulukko IV. *Lannanlevityskoe N:o 4. Mustialan emätilalla, sari- ei ole. Maa avo-ojissa,*

Koejäsen	Lantaa kg ha:lle	Lannassa annettu kg ha:lle			
		Liukoista typpeä	Fosforihappoa (P_2O_5)	Kalia (K_2O)	Yhteensä kasvinravintoaineita
Lannoittamaton	—	—	—	—	—
Lanta ajettu ja levitetty n. 10 cm vahvalle lumelle 29. I 1929 ja mullattu hankmolla 25. V 1929	30 000	52.2	54.3	119.4	225.9
Lanta ajettu patteriin 29. I 1929 ja levitetty sekä mullattu hankmolla 25. V 1929	30 000	52.2	54.3	119.4	225.9
Lanta ajettu lantalasta, levitetty ja mullattu keväällä 25. V 1929	30 000	67.5	69.3	180.6	317.4

maalla, ohralla (v. 1929 Halikon ohra ja v. 1930 Ollin ohra). Koeruutujen leveys 10 m. Ruokamullan vahvuus 24 cm. Koemaalla kasvoi v. 1927 v. 1928 pellava.

Sato v. 1929 kg ha:lta		Sato v. 1930 kg ha:lta		Sadonlisäys rehuyksikköä ha:lta		Yhteensä v. 1929—1930 sadonlisäys		1929–1930 yhteensä saatu sadonlisäystä			
								1 kasvinravinto-ainekiloa kohti		1 markan arvoista kasvinravintoainemäärää kohti	
Jyviä	Olkia	Jyviä	Olkia	1929	1930	Rehuyksikköä	Suhdeluku	ry	Suhdeluku	ry	Suhdeluku
1 517	2 817	1 100	1 580	—	—	—	—	—	—	—	—
1 900	3 767	1 625	2 250	640	706	1 346	100	(5.39)	(100)	(1.49)	(100)
2 167	4 500	1 600	2 030	1 105	622	1 727	128	(4.46?)	(83?)	(1.04?)	(70?)
2 200	4 500	1 513	1 910	1 138	502	1 640	122	(5.79)	(107)	(1.70)	(114)

analyysien perusteella laskettuja suhdelukuja ei voida pitää luotettavina.

maalla, kauralla (v. 1929). Koeruudut 5 aaria. Kertausruutuja sarkaleveys noin 10 m.

Annettujen kasvinravintoaineiden raha-arvo mk.	Sato v. 1928	Sadonlisäys ha:lta		Sadonlisäys			
				1 kasvinravinto-ainekiloa kohti		1 markan arvoista kasvinravintoainemäärää kohti	
	Jyviä kg ha:lle	Rehuyksikköä	Suhdeluku	Rehuyksikköä	Suhdeluku	Rehuyksikköä	Suhdeluku
—	818	—	—	—	—	—	—
1 029	1 495	564	100	2.50	100	0.55	100
1 029	1 710	744	132	3.29	132	0.72	132
1 406	2 485	1 390	246	4.38	175	0.99	180

Taulukko V. *Lannanlevityskoe N:o 5. Jokioisten kartanon mailla, savimulta- ei ole. Maa avo-ojissa, sarkaleveys 9.5 m. Ruokamullan vahvuus 22 cm. Lanta levitettiin talvella suojasäällä, lannan levityksen jälkeen*

Koejäsen	Lantaa kg ha:lle	Lannassa tai väkilannoitteissa annettu kasvinravintoaineita kg ha:lle				Annettujen kasvinravintoaineiden raha-arvo mk.
		Liukoista typpeä	Fosforihappoa (P_2O_5)	Kalia (K_2O)	Yhteensä kasvinravintoaineita	
I Lannoittamaton	—	—	—	—	—	—
II Lanta ajettu, levitetty ja kynnetty maahan syksyllä, lokakuun lopulla	30 000	?	?	?	?	?
III Lanta ajettu patteriin 16. III, levitetty ja äestämällä mullattu 22. V	30 000	98.7	56.4	165.6	320.7	1 594
IV Lanta levitetty 16. III 10 cm vahvalle lumelle ja äestämällä mullattu 22. V	30 000	98.7	56.4	165.6	320.7	1 594
V Lanta ajettu säiliöstä, levitetty ja äestämällä mullattu 22. V	30 000	103.8	70.8	160.2	334.8	1 677
VI 420 kg ammoniumsulfaattia; 336 » thomasfosfaattia; 400 » 40 % kalisuolaa	ha:lle	86.5	51.1	160.0	297.6	1 448
VII 420 kg ammoniumsulfaattia; 336 » superfosfaattia; 400 » 40 % kalisuolaa	ha:lle	86.5	67.2	160.0	313.7	1 507

Taulukko VI. *Lannanlevityskoe N:o 6. Mustialan emätilalla savimaalla. Koemaa salaojitettu. Ruokamullan vahvuus 25 cm. Koemaalla kasvoi v. 1927 lunta lainkaan. Alkukesä oli liian kuivaa. Maa koe- kylvöaikaan jonkun verran kos-*

Koejäsen	Lantaa kg ha:lle	Lannassa annettu kg ha:lle				Annettujen kasvinravintoaineiden raha-arvo mk.	Sato v. 1930 kg ha:lta	
		Liukoista typpeä	Fosforihappoa (P_2O_5)	Kalia (K_2O)	Yhteensä kasvinravintoaineita		Jyviä	Olkia
Lannoittamaton	—	—	—	—	—	—	1 970 ± 95	3 090 ± 465
Lanta ajettu paljaalle jäätyneelle maalle 13. III, mullattu hankmolla 7. V	30 000	41.1	36.9	144.9	222.9	941	2 360 ± 162	3 310 ± 292
Lanta ajettu patteriin 13. III, levitetty ja mullattu hankmolla 7. V	30 000	41.1	36.9	144.9	222.9	941	2 160 ± 187	3 140 ± 357
Lanta ajettu lantalasta pellolle 7. V, levitetty ja hankmolla mullattu samana päivänä	30 000	43.8	62.7	150.6	257.1	1 078	2 540 ± 129	3 460 ± 365

maalla, v. 1929—1930 kauralla (Kultasade), koeruudut 5 aaria, kertausruutuja Koemaalla kasvoi v. 1926 heinä 2, v. 1927 heinä 3, v. 1928 nurmeen kylvetty ruis. ei satanut lunta. Kevät kuiva, kylvön aikana lämmintä.

Sato v. 1929 kg ha:lta		Sato v. 1930 kg ha:lta		Sadonlisäys rehuyksikköä			V. 1929—1930 sadonlisäysten suhdeluvut	Sadonlisäys			
								1 kasvinravintoainekiloa kohti		1 markan arvoista kasvinravintoainemäärää kohti	
Jyviä	Olkia	Jyviä	Olkia	v. 1929	v. 1930	v. 1929—1930		Rehuyksikköä	Suhdeluku	Rehuyksikköä	Suhde luku
1 217	3 360	1 134	1 475	—	—	—	—	—	—	—	—
1 730	4 700	1 157	1 831	762	108	870	297	—	—	—	—
1 680	4 500	1 242	1 578	686	116	802	274	2.50	274	0.50	274
1 350	4 080	1 115	1 537	291	2	293	100	0.92	100	0.18	100
1 817	4 767	1 205	1 894	840	164	1 004	343	3.00	326	0.60	333
2 600	6 667	1 326	2 294	1 994	365	2 359	806	7.92	861	1.63	906
2 567	6 617	1 177	1 789	1 940	115	2 055	702	6.56	713	1.43	795

kauralla (v. 1930 Kultasade, v. 1931 kaura?). Kokeessa 4 kertausruutua. heinä, v. 1928 vehnä, v. 1929 ohra. Lannan talvilevityksen jälkeen ei satanut ruuduilla, joille lanta levitettiin talvella, oli keväällä teampaa kuin muilla ruuduilla.

Sato v. 1931 kg ha:lta		Sadonlisäys ry ha:lta			Sadonlisäysten suhdeluvut 1930—1931	Sadonlisäys			
						1 kasvinravintoainekiloa kohti		1 markan arvoista kasvinravintoainemäärää kohti	
Jyviä	Olkia	v. 1930	v. 1931	Yhteensä 1930—1931		Rehuyksikköä	Suhdeluku	Rehuyksikköä	Suhdeluku-
2 290± 90	2 500±140	—	—	—	—	—	—	—	—
2 300±220	2 810±240	380±232	86±201	466±306	100±66	2.09±1.37	100±66	0.50±0.33	100±66
2 400±200	2 700±400	171±228	141±222	312±311	67±67	1.40±1.39	67±67	0.33±0.33	66±66
2 390± 50	2 660±170	568±199	123±101	691±228	148±48	2.68±0.85	128±28	0.53±0.21	106±42

Taulukko VII. *Lannanlevityskoe N:o 7. Mustialan emätilalla, savi-Kertausruutuja 4. Koemaa salaojitettu. Ruokamullan vahvuus 25 cm. Lunta ei satanut lannan talvilevityksen jälkeen. Maa oli siinä koe-muokkauksen aikana kuin*

Koejäsen	Lantaa kg ha:lle	Lannassa annettu kg ha:lle: Liukoista typpeä	Fosforihappoa (P_2O_5)	Kalia (K_2O)	Yhteensä kasvinravintoaineita	Annettujen kasvinravintoaineiden rahaarvo mk.
Lannoittamaton	—	—	—	—	—	—
Lanta ajettu pellolle ja levitetty 25. X 1929, kyntämällä mullattu samana päivänä	60 000	114.6	101.4	310.2	526.2	2 337
Lanta ajettu ja levitetty pellolle paljaalle jäätyneelle maalle 12. III ja mullattu hankmolla 16. V	60 000	82.2	73.8	289.8	445.8	1 882
Lanta ajettu patteriin 12. III, levitetty ja hankmolla mullattu 16. V	60 000	82.2	73.8	289.8	445.8	1 882
Lanta ajettu ja levitetty pellolle 16. V ja mullattu hankmolla samana päivänä	60 000	87.6	125.4	301.2	514.2	2 156

Koejäsen	Sadonlisäys rehuyksikköjä ha:lta: V. 1930	V. 1931	V. 1932	Yhteensä 1930—1932
Lannoittamaton	—	—	—	—
Lanta ajettu pellolle ja levitetty 25. X 1929 kyntämällä mullattu samana päivänä	1 246±448	103±193	107±175	1 456±519
Lanta ajettu ja levitetty pellolle paljaalle jäätyneelle maalle 12. III ja mullattu hankmolla 16. V	—459±346	185±202	299±141	25±427
Lanta ajettu patteriin 12. III, levitetty ja hankmolla mullattu 16. V	353±437	140±218	245±153	738±513
Lanta ajettu ja levitetty pellolle 16. V ja mullattu hankmolla samana päivänä	1 201±412	—34±276	260±165	1 427±522

hietamaalla. Koekasvi v. 1930 lanttu, v. 1931 kaura, v. 1932 Vegaohra. Koemaalla kasvoi v. 1927 heinä, v. 1928 rehujuurikas, v. 1929 peruna. jäsenessä, jossa lanta levitettiin talvella, jonkun verran kosteampaa muissa koejäsenissä.

Sato v. 1930 kg ha:lta Lanttuja		Sato v. 1931 kg ha:lta Kauraa		Sato v. 1932 kg ha:lta Ohraa	
Juuria	Naatteja	Jyviä	Olkia	Jyviä	Olkia
45 960±2 210	18 240± 900	2 780±186	4 680±326	1 560±129	1 910± 84
55 720±3 110	20 680±1 910	2 870± 95	4 790± 67	1 670±113	1 900±102
41 920±2 090	18 080± 610	2 870±125	4 940±225	1 810± 48	2 090± 80
47 920±3 080	20 280±1 450	2 890±114	5 050±137	1 770± 72	2 040±113
54 880±2 840	21 400±1 040	2 770±232	4 580±360	1 790± 98	2 020± 72

Sadonlisäysten suhdeluvut yhteensä 1930—1932	Sadonlisäys			
	1 kasvinravintoainekiloa kohti		1 markan arvoista kasvinravintoainemäärää kohti	
	Rehuyksikköä	Suhdeluku	Rehuyksikköä	Suhdeluku
—	—	—	—	—
5 824±2 076	2.77±0.99	4 930±1 760	0.62±0.22	4 690±1 670
100±1 709	0.06±0.96	100±1 709	0.01±0.23	100±1 709
2 952±2 052	1.65±1.15	2 952±2 052	0.39±0.27	2 952±2 052
5 904±2 088	2.77±1.01	5 120±1 810	0.66±0.24	5 160±1 822

Taulukko VIII. *Lannanlevityskoe N:o 8. Lepaan koulutilalla, savimultamaalla, koe-ojitettu, sarkaleveys 10 m. Ruokamullan vahvuus 25 cm. Koemaalla kasvoi v. 1926 heinä, vesisateella. Lunta satoi vasta 30. III 1930 siinä määrin, että se peitti lannan. Kylvö- tapahtui talvella lannoitetussa 3—4 päivää*

Koejäsen	Lantaa kg ha:lle	Lannassa annettu kg ha:lle: Liukoista typpeä	Fosforihappoa (P_2O_5)	Kalia (K_2O)	Yhteensä kasvinravintoaineita	Annettujen kasvinravintoaineiden raha-arvo mk	Sato v. 1930 kg ha:lta Lanttuja: Juuria	Naatteja
Lannoittamaton	—	—	—	—	—	—	63 500	10 200
Lanta ajettu ja levitetty pellolle, paljaalle maalle 24. I 1930, mullattu keväällä 5. V äestämällä hankmolla	50 000	46.5	122.5	370.0	539	1 982	70 500	10 600
Lanta ajettu patteriin 25. I 1930, levitetty ja mullattu äestämällä 5. V	50 000	46.5	122.5	370.0	539	1 982	77 300	12 400
Lanta ajettu pellolle keväällä 3. V 1930, levitetty ja äestämällä mullattu 4. V	50 000	70.0	96.5	337.0	503.5	1 998	69 500	10 400
Lanta ajettu pellolle syksyllä 15. XI 1929, levitetty samana päivänä ja kyntämällä mullattu 16. XI 1929	50 000	84.0	91.5	440.5	616.0	2 416	85 500	13 700

Taulukko IX. *Lannanlevityskoe N:o 9. Jokioisten kartanon mailla, savimultamaalla. tettu, sarkaleveys 10 m. Ruokamullan vahvuus 28 cm. Koemaalla kasvoi v. 1926 heinä 3, 10 cm vahvalle lumelle lievällä pakkassäällä. Lannan levityksen jälkeen ei satanut lunta. kuntoon. Kasvukauden sääsuhteet v. 1930 yleensä*

Koejäsen	Lantaa kg ha:lle	Lannassa annettu kg ha:lle: Liukoista typpeä	Fosforihappoa (P_2O_5)	Kalia (K_2O)	Yhteensä kasvinravintoaineita	Annettujen kasvinravintoaineiden raha-arvo mk.	Sato v. 1930 kg ha:lta Lanttuja: Juuria	Naatteja
Lannoittamaton	—	—	—	—	—	—	39 700± 530	14 700±720
Lanta ajettu ja levitetty 27. II 1930 10 cm vahvalle lumelle, mullattu kultivaattorilla 17. V 1930	60 000	153.6	102.6	330.0	586.2	2 752	42 500± 870	12 200±540
Lanta ajettu patteriin 27. II 1930, levitetty ja mullattu kultivaattorilla 17. V 1930	60 000	153.6	102.6	330.0	586.2	2 752	47 900±1 000	15 300±360
Lanta ajettu, levitetty ja mullattu kultivaattorilla 17. V 1930	60 000	?	?	?	?	?	52 400± 960	17 800±380

kasvi v. 1930 lanttu, v. 1931 Aurorakevätvehnä. Kertausruutuja 2—3. Koemaa avo- v. 1927 heinä, v. 1928 laidun, v. 1929 laidun. Lanta levitettiin tammikuussa melkein kuntoon maa joutui kaikissa koejäsenissä samanaikaisesti, mutta kirren sulaminen myöhemmin kuin muissa koejäsenissä.

Sato v. 1931 kg ha:lta Kevätvehnää		Sadonlisäys rehuyksikköjä ha:lta			Sadonlisäysten suhdeluvut yhteensä 1930—1931	Sadonlisäys			
						1 kasvinravintoainekiloa kohti		1 markan arvoista kasvinravintoainemäärää kohti	
Jyviä	Olkia	v. 1930	v. 1931	Yhteensä vuosina 1930—1931		Rehuyksikköä	Suhdeluku	Rehuyksikköä	Suhdeluku
2 210	3 990	—	—	—	—	—	—	—	—
2 440	3 580	805	148	953	100	1.78	100	0.48	100
2 400	4 130	1 677	218	1 895	199	3.52	199	0.96	199
2 510	4 910	679	484	1 163	122	2.31	130	0.58	121
2 000	3 500	2 678	—308	2 370	249	3.85	216	0.98	204

Koekasvi v. 1930 lanttu, v. 1931 sokerijuurikas. Kertausruutuja 4. Koemaa avo-oji- v. 1927 heinä 4, v. 1928 nurmeen kylvetty ruis, v. 1929 ohra. Talvella lanta levitettiin Lumi suli pois 28. II 1930. Maa joutui kaikissa koejäsenissä samanaikaisesti kylvö- edulliset. Alkukesästä kuivuus vähän haittasi kasvua.

Sato v. 1931 kg ha:lta Sokerijuurikkaita		Sadonlisäys rehuyksikköjä ha:lta			Sadonlisäysten suhdeluvut yhteensä 1930—1931	Sadonlisäys			
						1 kasvinravintoainekiloa kohti		1 markan arvoista kasvinravintoainemäärää kohti	
Juuria	Naatteja	v. 1930	v. 1931	Yhteensä 1930—1931		Rehuyksikköä	Suhdeluku	Rehuyksikköä	Suhdeluku
3 540± 700	11 400±1 590	—	—	—	—	—	—	—	—
5 900±1 000	14 440±2 440	146±129	801±380	947±401	100±42	1.62±0.68	100±42	0.34±0.15	100±42
5 600± 770	14 520±1 930	951±137	724±323	1 675±351	177±37	2.86±0.60	177±37	0.61±0.13	177±37
6 860± 610	17 640±1 690	1 618±134	1 305±294	2 923±323	308±34	?	?	?	?

Taulukko X. *Lannanlevityskoe N:o 10. Jokioisten kartanon mailla, savimulta- Sarkaleveys 10 m. Ruokamullan vahvuus 25 cm. Koemaalla kasvoi v. 1926 ruis, lievällä pakkassäällä 10 cm vahvalle lumelle. Lannan levityksen jälkeen ei satanut koejäsenissä samanaikaisesti. Kasvukauden sääsuhteet v. 1930 olivat yleensä*

Koejäsen	Lantaa kg ha:lle	Lannassa annettu kg ha:lle				Annettujen kasvinravintoaineiden raha-arvo mk.	Sato v. 1930 kg ha:lta	
		Liukoista typpeä	Fosforihappoa (P_2O_5)	Kalia (K_2O)	Yhteensä kasvinravintoaineita		Jyviä	Olkia
Lannoittamaton	—	—	—	—	—	—	2 175± 74	4 110±190
Lanta ajettu ja levitetty 26. II 1930 10 cm vahvalle lumelle sekä mullattu 5. V. 1930 kultivaattorilla	30 000	33.9	49.5	148.6	232.0	934	2 960±101	4 960±188
Lanta ajettu patteriin 26. II 1930 sekä levitetty ja mullattu kultivaattorilla 5. V 1930	30 000	33.9	49.5	148.6	232.0	934	2 900± 65	4 960±188
Lanta ajettu ja levitetty sekä mullattu kultivaattorilla 5. V. 1930	30 000	65.4	67.5	158.3	291.2	1 313	3 310±128	5 850±110

Taulukko XI. *Lannanlevityskoe N:o 11. Jokioisten kartanon mailla, jäykällä Ruokamullan vahvuus 20 cm. Koemaalla kasvoi v. 1927—1929 heinä 1—3, v. 1930 lämpötilan ollessa —6° Cels. Lunta satoi vähin erin levityksen jälkeen, niin että kuun puolivälissä aurinkoisten säiden vaikutuksesta ja 26. IV 1931*

Koejäsen	Lantaa kg ha:lle	Lannassa annettu kg ha:lle				Annettujen kasvinravintoaineiden raha-arvo mk.
		Liukoista typpeä	Fosforihappoa (P_2O_5)	Kalia (K_2O)	Yhteensä kasvinravintoaineita	
Lannoittamaton	—	—	—	—	—	—
Lanta ajettu ja levitetty 45 cm vahvalle lumelle 30. III 1931 ja mullattu hankmolla 13. V 1931	30 000	61.1	51.0	133.3	245.4	1 139
Lanta ajettu patteriin 30. III 1931, levitetty 12. V 1931 ja mullattu hankmolla 13. V 1931	30 000	61.1	51.0	133.3	245.4	1 139
Lanta ajettu, levitetty 12. V 1931 sekä mullattu 13. V 1931 hankmolla	30 000	92.7	50.1	117.0	259.8	1 371

maalla, koekasvi v. 1930—1931 kaura. Kertausruutuja 4. Koemaa avo-ojitettu. v. 1927 heinä 1, v. 1928 heinä 2, v. 1929 heinä 3. Lanta levitettiin talvella 26. II 1930 lunta. 28. II 1930 suli loppukin lumi pois. Maa joutui kylvökuntoon kaikissa edulliset. Alkukesästä kuivuus kuitenkin haittasi jonkun verran kasvua.

Sato v. 1931 kg ha:lta		Sadonlisäys rehuyksikköjä ha:lta			Sadonlisäysten suhdeluvut yhteensä 1930—1931	Sadonlisäys			
						1 kasvinravintoainekiloa kohti		1 markan arvoista kasvinravintoainemäärää kohti	
Jyviä	Olkia	v. 1930	v. 1931	Yhteensä 1930—1931		Rehuyksikköä	Suhdeluku	Rehuyksikköä	Suhdeluku
2 300±54	2 360± 80	—	—	—	—	—	—	—	—
2 280±44	2 460± 58	868±123	8±62	876±141	100±16	3.78±0.61	100±16	0.94±0.15	100±16
2 380±86	2 540±130	816± 94	112±91	928±130	106±15	4.00±0.56	106±15	0.99±0.14	106±15
2 280±66	2 640±134	1 383±132	53±80	1 436±155	164±18	4.94±0.53	131±14	1.09±0.12	116±13

savimaalla, koekasvi Esakaura v. 1931. Kertausruutuja 4. Koemaa avo-ojitetttu. kaura. Lanta levitettiin 30. III 1931 45 cm vahvalle lumelle aurinkoisena päivänä viikkoa myöhemmin lanta oli melkein kokonaan peittynyt. Lumi alkoi sulaa huhti- oli maa lumesta vapaa. Alkukesä oli kuivaa ja koleahkoa.

Sato v. 1931 kg ha:lta		Sadonlisäys v. 1931 ha:lta		Sadonlisäys			
				1 kasvinravintoainekiloa kohti		1 markan arvoista kasvinravintoainemäärää kohti	
Jyviä	Olkia	Rehuyksikköä	Suhdeluku	Rehuyksikköä	Suhdeluku	Rehuyksikköä	Suhdeluku
2 080± 72	1 880±58	—	—	—	—	—	—
2 320±120	2 420±64	335±119	100±35	1.36±0.49	100±35	0.29±0.10	100±35
2 860±108	2 820±28	885±109	264±33	3.61±0.44	264±33	0.78±0.09	264±33
2 660±120	2 880±36	733±118	219±35	2.82±0.45	207±33	0.54±0.09	186±31

Taulukko XII. *Lannanlevityskoe N:o 12. Lepaan koulutilalla, hietasavi-leveys 10 m. Ruokamullan vahvuus 18 cm. Koemaalla kasvoi v. 1928 heinä, 10 cm vahvalle lumelle —2° Cels. lämpötilassa. Tammikuulla satoi lunta lopulla 35—40 cm vahvalta. Lumi suli huhtikuun alkupuolella hitaasti tuuli-Maa oli muokkausaikaan kosteata kaikissa koejäsenissä, talvilevityksen set, paitsi että kuivuus*

Koejäsen	Lantaa kg ha:lle	Lannassa annettu kg ha:lle				Annettujen kasvinravintoaineiden raha-arvo mk.
		Liukoista typpeä	Fosforihappoa (P_2O_5)	Kalia (K_2O)	Yhteensä kasvinravintoaineita	
Lannoittamaton	—	—		—		—
Lanta ajettu ja levitetty 10 cm vahvalle lumelle 2. I 1932 sekä mullattu äestämällä 19. V 1933	30 000	48.3	58.3	174.4	281.0	1 174
Lanta ajettu patteriin 2. I 1933, levitetty ja mullattu äestämällä 19. V 1933	30 000	48.3	58.3	174.4	281.0	1 174
Lanta säilytetty lantalassa, levitetty ja mullattu äestämällä 19. V 1933	30 000	48.3	58.3	174.4	281.0	1 174

Taulukko XIII. *Lannanlevityskoe N:o 13. Lepaan koulutilalla. hietasavi-Koemaalla kasvoi v. 1929 vihantarehu, 1/2 kesanto. v. 1930 ruis. v. 1931 valle lumelle —7°:ssa Cels. 5. II 1933 satoi lunta ja peitti lannan 6 cm vah-vallitessa, sadetta vähän. Toukokuu, kesäkuu ja heinäkuun alku*

Koejäsen	Lantaa kg ha:lle	Lannassa annettu kg ha:lle				Annettujen kasvinravintoaineiden raha-arvo mk.
		Liukoista typpeä	Fosforihappoa (P_2O_5)	Kalia (K_2O)	Yhteensä kasvinravintoaineita	
Lannoittamaton				—	—	—
Lanta ajettu ja levitetty 11. II 1933 11 cm vahvalle lumelle sekä mullattu 13. 4 1933 hankmolla	30 000	54.8	62.5	170.4	287.7	1 236
Lanta ajettu patteriin 1. II 1933 sekä levitetty ja mullattu 13. V 1933 hankmolla	30 000	54.8	62.5	170.4	287.7	1 236
Lanta levitetty ja mullattu hankmolla 13. V 1933	30 000	54.8	62.5	170.4	287.7	1 236

maalla, koekasvi v. 1932 ohra, v. 1933 heinä. Koemaa oli avo-ojitettu. Sarka- v. 1929 kaura, v. 1930 kaura, v. 1931 hernekaura. Lanta levitettiin 2. I 1932 10 cm, mikä lumi suli tammik.—helmik. vaihteessa. Uutta lunta tuli helmik. sella ja aurinkoisella säällä. Toukokuun alussa sateet sulattivat roudan. ruuduissa ehkä liian kosteata. Kasvukauden sääsuhteet olivat muuten edulli- haittasi heinäkuun alussa.

Sato v. 1932 kg ha:lta Ohraa		Sato v. 1933 heinää kg ha:lta	Sadonlisäys rehuyksikköä ha:lta			Sadonlisäys rehuyksikköä		Yhteensä v. 1932—1933 saatujen sadonlisäysten suhdeluvut
Jyviä	Olkia		v. 1932	v. 1933	Yhteensä 1932—1933	1 kasvinravintoainekiloa kohti	1 markan arvoista kasvinravintoainemäärää kohti	
1 780± 76	3 080±130	1 960± 60	—	—	—	—	—	—
2 040± 28	3 460±184	2 280± 68	363±101	133±38	496±118	1.76±0.42	0.42±0.10	100±24
2 240±134	3 960±136	2 460± 58	898±162	208±35	1 106±165	3.94±0.59	0.94±0.14	223±33
2 680±148	4 420±188	2 100±102	1 262±178	58±49	1 320±184	4.70±0.65	1.12±0.16	266±37

maalla, koekasvi kaura (v. 1933). Koemaa avo-ojitettu, sarkaleveys 11 m. kaura, v. 1932 kaura 2. 11 p:nä helmikuuta 1933 levitettiin lanta 11 cm va- valta. Lumi suli pelloilta huhtikuun loppupuolella aurinkoisten ilmojen poikkeuksellisen kuivia, sadetta vain noin 1/3 normaalista.

Sato v. 1933 kg ha:lta		Sadonlisäys rehuyksikköä	Sadonlisäys rehuyksikköä		Sadonlisäysten suhdeluvut
Jyviä	Olkia		1 kasvinravintoainekiloa kohti	1 markan arvoista kasvinravintoainemäärää kohti	
1 040± 32	2 240±148	—	—	—	—
1 440± 75	2 840±130	483±80	1.68±0.28	0.39±0.06	100±17
1 180± 66	2 780± 80	252±74	0.88±0.26	0.21±0.06	52±15
1 280±102	2 800± 68	340±98	1.18±0.34	0.28±0.08	70±20

Kirjallisuusviittaukset.

TUORILA, P. ja TAINIO, A. 1934 — Diammoniumfosfaatin lannoitusarvosta. Vertailevien kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1928—1931. (Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisuja N:o 58. Helsinki 1934.)

RICHEY, F. D. 1926 — The moving average as a basis for measuring correlated variation in agronomic experiments (Journ. of Agric. Res., 32 p. 1161—1175).

RHODIN, SIGURD. 1919 — Tiden för stallgödselns utkörning och stallgödselns verkningsvärde. (Kungl. Landtbruks-Akademiens handlingar och tidskrift, år 1919, p. 127—158.)

RHODIN, SIGURD. 1926 — Stallgödselns effekt vid olika utkörnings och spridningstider. (Landtmannen, Tidskrift för landtmän, år 1926 p. 195—198.)

LANDOLLT-BÖRNSTEIN — Physikalisch-Chemische Tabellen. I—II p. 1—1695. Berlin 1923.

TUORILA, PAULI. 1929 — Bindungsvermögen verschiedener Torfarten für Stickstoff in Form von Ammoniak. Beitrag zur Behandlung von Stalldünger und Jauche (Suomen Suoviljelysyhdistys. Tieteellisiä julkaisuja N:o 9, p. 1—47. Helsinki 1929).

Om vinterutspridning av ladugårdsgödsel.

Resultat från fältförsöken åren 1928—1933.

(Referat).

I denna publikation har framlagts resultaten av de på de fasta försöksfälten åren 1928—1933 utförda försöken rörande gödselns utspridning. I dessa försök har den om vintern på snön utspridda gödselns verkan jämförts med den skördeökning, som erhållits vid utspridning av gödseln om våren från kompost [1]) och gödselstad. Användbara försöksresultat erhöllos i 13 försök, av vilka ett var treårigt, 7 tvååriga och resten ettåriga. I 10 försök var försöksväxten vårsäd, i de övriga rotfrukter. Försöksresultaten äro följande:

I medeltal för alla 13 försök erhölls med samma gödselmängd, när gödseln utkördes i komposter samt spreds och nedmyllades om våren, 55 procent eller 358 foderenheter per ha större skördeökning än när vinterutspridning användes. Om gödseln uppbevarades i gödselstaden till våren och sedan utspriddes och nedmyllades erhölls i medeltal 89 procent eller 577 foderenheter per ha större skördeökning än vid vinterutspridning.

I de 11 försök, där både den komposterade och den på vintern utspridda gödseln utvägdes samtidigt ur samma gödselparti, och i vilka således skördeökningarna äro fullt jämförbara, erhölls i medeltal, när gödseln utspreds om våren från kompost, 72 procent eller 393 foderenheter per ha större skördeökning än vid vinterutspridning.

I 10 försök har verkan av de om våren från gödselstad och kompost samt om vintern på snön utspridda gödselmängderna sinsemellan jämförts på så sätt, att skördeökningen uträknats för samma genom analys bestämda mängd växtnäringsämnen i gödseln. Skördeökningarna äro icke direkt jämförbara, ty gödseln har icke i alla försöksled varit alldeles likadan. Samma mängd växtnäring innehållande gödsel har utspridd om våren från gödselstad i dessa 10 försök i medeltal givit 79 procent samt utspridd om våren från kompost 58 procent större skördeökning än vid utspridning om vintern på snön.

Den i gödselstad uppbevarade gödseln har givit större skördeökningar än den på fältet komposterade, emedan komposterna i dessa försök varit relativt små. De ha omfattat blott några få lass och därtill icke innehållit kärrmylla. Från dylika små gödselhögar gå växtnäringsämnena lätt förlorade.

Jämförd med vårutspridningen har vinterutspridningen i medeltal för vårsäden och rotfrukterna varit lika ofördelaktig.

I 10 av de 13 försöken har vårutspridningen från gödselstad och kompost visat sig betydligt bättre än vinterutspridningen och i två försök ha skörde-

---

[1]) Med kompost menas i detta fall på vintern utkörd gödselhög.

ökningarna varit lika stora för de tre olika utspridningstiderna. Försöksfelen ha varit stora i dessa två försök. Endast i ett försök erhölls den torra sommaren 1933 av vårsäden vid utspridning på vintern större skördeökning än när vårutspridning användes. Under ett dylikt sällsynt torrt år hölls jorden sannolikt fuktigare på de ställen där gödseln utspritts om vintern och resulterade detta i att skördeökningarna där blevo större.

Under regniga vårar är vinterutspridningen speciellt ofördelaktig, ty jorden upptorkar långsammare och såningsarbetena fördröjas.

Vinterutspridningens effekt kan bliva svag även om gödseln utbredes på tunn snö eller alldeles bar mark.

Ehuru den i dessa försök använda gödseln för våra förhållanden varit rätt väl tillvaratagen (torvströ har använts c:a 2—2 ½ kg per nötdjur och dag) har vinterutspridningens verkan det oaktat varit svag.

De i Finland erhållna försöksresultaten gå i samma riktning som de, vilka Rhodin i Sverige erhöll i sina försök. I 18 av hans 22 försök gav vårutspridningen i medeltal 54 procent större skördeökning eller c:a 450 foderenheter mera per ha än vinterutspridningen. Endast i 4 försök var skördeökningen vid vinterutspridning i det närmaste lika med densamma vid vårutspridning.

Resultaten från fleråriga försök visa, att vinterutspridningen speciellt första försöksåret giver mycket mindre skördeökning än vårutspridningen. Detta tyder klart på att en stor mängd i synnerhet lättlösliga växtnäringsämnen gå förlorade ur gödseln när den om vintern utsprides på snön.

Vi hava experimentellt påvisat, att ammoniakkväve snabbt avdunstar även ur frusen gödsel. På grund härav kunna vi sluta oss till att vid användning av vinterutspridning största delen av det i gödseln ingående lättlösliga och sålunda för växterna lättast tillgängliga kvävet sannolikt går förlorad. Detta kunde kanske förhindras genom att i gödseln inblanda en tillräcklig mängd kärrmylla eller torvströ (jämf. s. 18). Nya försök borde anordnas för klarläggande av även denna fråga.

Koetoimintakirjallisuutta.

Vuoden 1926 alusta ovat valtion maatalouskoetoimintaa käsittelevät julkaisut ilmestyneet kahtena sarjana, joista toinen »Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisuja» on tieteellisluontoinen ja toinen »Valtion maatalouskoetoiminnan tiedonantoja» enemmän kansantajuinen. Seuraavassa luettelossa mainitaan paitsi näihin sarjoihin kuuluvia teoksia myös ne vanhemmat maatalouden koe- ja tutkimustoiminta-alaan kuuluvat teokset, jotka ovat ilmestyneet vuoden 1922 jälkeen.

I. Maatalouden koetoiminnan keskusvaliokunnan tiedonantoja:

N:o 1. *Pauli Tuorila:* Valtion varoilla järjestettyjen paikallisten lannoituskokeitten tuloksia vuosilta 1922—1923. Helsinki 1924. Hinta Smk 5: —.

N:o 2. *Vihtori Lähde:* Paikalliset lannoituskokeet vuosina 1922—1924. Koetuloksia ja lannoituksen kannattavaisuuslaskelmia. Helsinki 1925. Hinta Smk 6: —.

N:o 3. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkastus eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1924. Helsinki 1925. Hinta Smk 10: —.

II. Maatalouskoelaitoksen tieteellisiä julkaisuja:

N:o 17. *E. F. Simola:* Juurikasvien viljelyksestä. Koetuloksia naapurimaissa ja maanviljelystaloudellisen koelaitoksen kasviviljelysosastolla tehdyistä juurikasvikokeista. (Referat: Die Wurzelfruchtversuche an der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt 1915—1921). Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 18. *E. F. Simola:* Untersuchungen über den Einfluss der Grünfuttersamenmischungen auf die Höhe der Ernteerträge und die Beschaffenheit des Grünfutters. Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 19. *E. F. Simola:* Maanlaatujen ja maan eri kosteussuhteiden vaikutuksesta eräiden kaura- ja ohralaatujen morfologisiin ominaisuuksiin. (Referat: Der Einfluss der Bodenart und der verschiedenen Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens auf die morphologischen Eigenschaften gewisser Hafer- und Gerstensorten). Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 20. *E. F. Simola:* Pellavan jalostuksesta yksilövalintaa käyttämällä. Helsinki 1923. Hinta Smk 4: —.

N:o 21. *E. F. Simola:* Huomioita viljellyn hieta-, savi- ja multamaan kirren sulamisesta Maanviljelystaloudellisella koelaitoksella vuosina 1922 ja 1923. Helsinki 1923. Hinta Smk 2: 50.

N:o 22. *Kaarlo Teräsvuori:* Mittarijärjestelmän käyttämisestä kenttäkokeissa. (Referat: Über die Anwendung des Massparzellensystems bei Feldversuchen). Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 23. *Yrjö Hukkinen:* Havaintoja herukan äkämäpunkin (Eriophyes ribis Nal.) esiintymisestä Suomessa. (Referat: Über das Auftreten der Johannisbeeren-Gallmilbe Eriophyes ribis Nal. in Finnland). Helsinki 1923. Hinta Smk 2: 50.

N:o 24. *E. F. Simola:* Maanviljelystaloudellisen koelaitoksen kasviviljelysosaston apilakokeet v. 1919—1923. Helsinki 1924. Hinta Smk 10: —.

N:o 25. *Yrjö Hukkinen:* Tiedonantoja viljelyskasveille vahingollisten eläinlajien esiintymisestä Pohjois-Suomessa. (Referat: Mitteilungen über die Schädlinge der Kulturpflanzen im nördlichen Finnland). Helsinki 1925. Hinta Smk 30: —.

N:o 26. *Ilmari Poijärvi:* Suomalaisen lypsykarjan ravinnontarve käytännöllisten ruokintakokeiden valossa. Helsinki 1925. Hinta Smk 15: —.

III. Maatalouskoelaitoksen maamieskirjasia:

N:o 9. *T. J. Hintikka:* Tuhosieniopas maanviljelijöitä, puu- ja kasvitarhanhoitajia varten. Toinen painos. Helsinki 1924. Hinta Smk 6: —.
N:o 10. *J. Ivar Liro:* Biisamimyyrä, Fiber zibethicus. Helsinki 1925. Hinta Smk 6: —.
N:o 11. *Vilho A. Pesola:* Piirteitä Saksan kasvinjalostustyöstä ja kasvinviljelyskoetoiminnasta. Helsinki 1925. Hinta Smk 10: —.
N:o 12. *Ilmari Poijärvi:* Korjuuajan vaikutus heinäsadon määrään ja laatuun. Kokeita kesän 1924 heinällä. Helsinki 1925. Hinta Smk 10: —.

IV. Maatalouskoelaitoksen tiedonantoja maamiehille:

N:o 73. *T. J. Hintikka:* Omena- ja päärynärupi. Helsinki 1923.
N:o 74. Kasviviljelysosaston kenttäopas kesällä 1923. Helsinki 1923.
N:o 75. *T. J. Hintikka:* Luumujen pussitauti ja sen torjuminen. Helsinki 1924.
N:o 76. *Ilmari Poijärvi:* Kesän 1924 heinäsadon kokoomuksesta sekä sen tuotantoarvon arvioimisesta. Helsinki 1925.
N:o 77. *Ilmari Poijärvi:* Kesän 1925 heinänsadon kokoomuksesta ja sen tuotantoarvon arvioimisesta. (Referat: Om sammansättningen av höskörden sommaren 1925 och bedömandet av dess produktionsvärde). Helsinki 1925.

V. Kasvinsuojelukirjasia:

N:o 1. *J. I. Liro:* Perunasyöpä. 1923.
N:o 2. *J. I. Liro:* Omenahärmästä ja sen vastustamisesta. 1924.
N:o 3. *J. I. Liro:* Koloradokuoriainen uhkaamassa Europan perunaviljelyä. 1925.

I. Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisuja:

N:o 1. Ei ole vielä ilmestynyt.
N:o 2. *E. F. Simola:* Maanlaatujen ja kosteussuhteiden vaikutuksesta eräiden viljelyskasvien morfologisiin ominaisuuksiin, satoihin ja vedenkulutukseen. (Referat: Über den Einfluss der Bodenart und der Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens auf die morphologischen Eigenschaften, Ernteerträge und den Wasserverbrauch gewisser Kulturpflanzen). Helsinki 1926. Hinta Smk 20: —.
N:o 3. *E. F. Simola:* Pellavan jalostuksen tuottamia tuloksia. (Referat: Einige Ergebnisse der Leinzüchtung). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 4. *T. Terho:* Tutkimuksia kotimaisten sonnien vaikutuksesta jälkeläistensä maidontuotantoon ja maidon rasvapitoisuuteen I.-L. S. K. 182 Ounaan, L. S. K. 74 Matin ja I. S. K. 25 Pomin suvut. (Referat: Über die Vererbung der Leistungsmerkmale beim finnischen einheimischen Rindvieh). Helsinki 1926. Hinta Smk 25: —.
N:o 5. *E. F. Simola:* Tutkimuksia viljelysmaiden jäätymisestä ja kirren sulamisesta maatalouskoelaitoksella vuosina 1924, 1925 ja 1926. (Referat: Untersuchungen der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt über das Einfrieren des Kulturlandes und das Auftauen des Bodenfrostes in den Jahren 1924, 1925 und 1926). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 6. *Ilmari Poijärvi:* Valmistavia tutkimuksia rehuannoksen suuruuden vaikutuksesta rehujen tuotantoarvoon. (Summary: Preliminary investigations regarding the influence of the size of the ration on the productive value of feeding stuffs). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 7. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkastus eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1925. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1925). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 8. *Vilho A. Pesola:* Kevätvehnän keltaruosteen kestävyydestä. (Abstract: On the resistance of spring wheat to yellow rust). Helsinki 1927. Hinta Smk 30: —.
N:o 9. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1926. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1926). Helsinki 1927. Hinta Smk 10: —.
N:o 10. *O. Collan:* Tulokset talvikaalikokeista Hinnonmäen puutarhakoeasemalla v. 1923—1925. (Referat: Resultate der Versuche mit Winterkohle an der Gartenversuchsstation Hinnonmäki in den Jahren 1923—25). Helsinki 1927. Hinta Smk 5: —.

N:o 11. *P. Kokkonen:* Rukiin talvehtimisen ja sen juurien venyvyyden ja venytyskestävyyden välisestä suhteesta. Helsinki 1927. Hinta Smk 10: —.

N:o 12. *V. Lähde:* Paikalliset lannoituskokeet vuosina 1922—1926. (Referat: Die lokalen Düngungsversuche in Finnland in den Jahren 1922—1926). Helsinki 1927. Hinta Smk 25: —.

N:o 13. *Ilmari Poijärvi:* Suomaalla ja kovalla maalla kasvaneiden heinien tuotantoarvo toisiinsa verrattuna. (Summary: Comparison of the productive values of hays from meadows on mineral and peat soils). Helsinki 1927. Hinta Smk 10: —.

N:o 14. *S. Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä lihotussikojen tuotantotarkkailukokeista. Helsinki 1927. Hinta Smk 5: —.

N:o 15. *J. Valmari—Toimi Ruokosalmi:* Sokerijuurikkaan sekä lantun ja turnipsin lannoitustarpeesta. (Referat: Über das Düngebedürfnis der Zuckerrübe). Helsinki 1928. Hinta Smk 10: —.

N:o 16. *Solmu Parkku:* Kuorittu maito, kalajauho sekä kasvikunnasta saadut väkirehut valkuaisainetarpeen tyydyttäjinä sikojen ruokinnassa. (Referat: Abgerahmte Milch, Fischmehl und die vegetabilische Kraftfutter als Befriediger des Eiweissbedarfs bei der Schweinefütterung). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 17. *Solmu Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä eri sikakantoja vertailevista ruokintakokeista v. 1927. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchsstation für Schweinewirtschaft 1927). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 18. *Erik Bruun:* Lypsykauden maidontuotantokäyrään vaikuttavista tekijöistä ja sen muodon periytymisestä itäsuomalaisessa karjassa. (Summary: Factors influencing the lactation curve and the hereditariness of its shape in East Finnish cattle.) Helsinki 1928. Hinta Smk 25: —.

N:o 19. *T. Terho:* Tutkimuksia kotimaisten sonnien vaikutuksesta jälkeläistensä maidontuotantoon ja maidon rasvapitoisuuteen II.-I. S. K. 8 Oivan, I. S. K. 4 Tahvon, I. S. K. 305 Hintsin, L. S. K. 5 Monnin ja L. S. K. 262 Jumbon suvut. (Referat: Über die Vererbung der Leistungsmerkmale beim finnischen einheimischen Rindvieh.) Helsinki 1928. Hinta Smk 30: —.

N:o 20. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia II. (Referat: Untersuchungen über die Beschaffenheit des einheimischen Getreides). Helsinki 1928. Hinta Smk 15: —.

N:o 21. *E. F. Simola:* Maanlaadun ja lannoituksen sekä kosteuden vaikutuksesta eräiden kaura- ja ohralaatujen morfologisiin vaihteluihin, satoihin ja veden kulutukseen. (Referat: Über den Einfluss der Bodenbeschaffenheit, Düngung und Feuchtigkeit auf die morphologischen Schwankungen, die Erträge und den Wasserverbrauch gewisser Hafer- und Gerstensorten). Helsinki 1929. Hinta Smk 20: —.

N:o 22. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1927. (Abstract: On the pasture husbandry in Finland and the control of the yield of pastures, together with a summary of the results of the pasture control during the years 1924—1927). Helsinki 1929. Hinta Smk 15: —.

N:o 23. *T. J. Hintikka:* Perunasyövän levinneisyydestä eri maissa ja muutamista ilmastollisista seikoista sen saastuttamilla alueilla. (Referat: Über die Verbreitung des Kartoffelkrebses in verschiedenen Ländern sowie über einige klimatischen Faktoren der verseuchten Gebiete). Helsinki 1929. Hinta Smk 20: —.

N:o 24. *E. F. Simola:* Nurmikasvien siemensekoituksista. Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1923—1928 erilaisilla nurmikasvien siemensekoituksilla suoritettu koe. (Referat: Über Samenmischungen von Wiesenpflanzen). Helsinki 1929. Hinta Smk 10: —.

N:o 25. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1928. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1928). Helsinki 1929. Hinta Smk 15: —.

N:o 26. *J. Valmari* ja *Viljo Kanervo:* Kasvien vedenkäyttö ja säätekijät. (Referat: Der Wasserverbrauch der Pflanzen mit Berücksichtigung der Witterungselemente). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 27. *Solmu Parkku:* Kertomus Sikatalouskoeasemalla tehdyistä ruokintakokeista v. 1928. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchsstation für Schweinewirtschaft 1928). Helsinki 1930. Hinta Smk 5: —.

N:o 28. *Ilmari Poijärvi* ja *Elsa-Maija Listo:* Suomessa tuotetun lehmänmaidon kokoomuksesta ja lehmien siitä johtuvasta tuotantorehuntarpeesta. (Referat: Über die Zusammensetzung der in Finnland produzierten Kuhmilch und den dadurch bedingten Bedarf der Kühe an Produktionsfutter). Helsinki 1930. Hinta Smk 10:—.

N:o 29. *Armo Teräsvuori:* Über die Bodenazidität mit besonderer Berücksichtigung des Elektrolytgehaltes der Bodenaufschlämmungen. (Selostus: Maan happamuudesta erikoisesti maauutteiden elektrolytipitoisuutta silmälläpitäen). Helsinki 1930. Hinta Smk 30: —.

N:o 30. *E. F. Simola:* Kirsi- ja vajovesisuhteiden tutkimuksia maatalouskoelaitoksella ja osittain myös muualla Suomessa vuosina 1926—1929. (Referat: Bodenfrost- und Senkwasseruntersuchungen). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 31. *Vihtori Lähde:* Heinänurmille vuosittain tai harvemmin annetun lannoituksen vaikutuksesta. Kenttäkoetuloksia vuosilta 1925—1929 ja lannoituksen kannattavuusvertailuja. (Referat: Über die Wirkung und Rentabilität einer alljährlich oder seltener bewerkstelligten Düngung der Grasäcker). Helsinki 1930. Hinta Smk 10: —.

N:o 32. *Lauri Keso:* Kulttuuriteknillisiä maaperätutkimuksia erikoisesti ojaetäisyyttä silmälläpitäen. Viljelyksellisesti tärkeät maalajimme. Ojaetäisyyksien määräämisperusteet. (Referat: Kulturtechnische Bodenuntersuchungen mit besonderer Berücksichtigung der Strangentfernung. Die ackerbaulich wichtigsten Bodenarten Finnlands. Die beim Bestimmen der Strangentfernung angewandten Methoden). Helsinki 1930. Hinta Smk 45: —.

N:o 33. *E. Kitunen:* Rikkaruohojen hävittäminen kemiallisin keinoin. Selostus vuosina 1926—1929 suoritetuista kokeista. (Referat: Unkrautbekämpfung durch chemisch: Mittel). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 34. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1929. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1929). (Summary The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1929). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 35. *Ilmari Poijärvi:* Korjuuajan vaikutus heinäsadon määrään ja laatuun. Kokeita kesien 1925 ja 1926 heinillä. Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 36. *Viljo Vainikainen:* Erilaisten kantakirjalehmien vasikoitten käytöstä itäsuomalaisissa karjoissa. (Referat: Über die Ausnutzung der Kälber verschiedenartiger Stammbuchkühe in den ostfinnischen Viehbeständen). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 37. *E. F. Simola:* Perunakokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1920—1930. (Referat: Kartoffelbauversuche der Abteilung für Pflanzenbau der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in den Jahren 1920—1930). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 38. *Solmu Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä eri sikakantoja vertailevista ruokintakokeista vuosina 1929—1930. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchstation für Schweinewirtschaft 1929 und 1930). Hinta Smk 10: —.

N:o 39. *Vilho A. Pesola:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia III. (Referat: Untersuchungen über die Beschaffenheit des einheimischen Getreides III). Helsinki 1931. Hinta Smk 20: —.

N:o 40. *P. Kokkonen:* Tutkimuksia kuivatuksen aiheuttamasta turvekerrosten painumisesta I. (Referat: Untersuchungen über die durch die Entwässerung verursachte Senkung der Torfschichten). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 41. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1930. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1930). (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1930). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 42. *Pauli Tuorila—Armo Teräsvuori:* Über die Bestimmung von Kali, Kalk, Phosphorsäure und Kieselsäure in organischen Substanzen. (Selostus: Kalin, kalkin, fosforihapon ja piihapon määräämisestä organisissa aineissa). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 43. *Vilho A. Pesola:* Vehnän jalostustyöstä ja sen tuloksista maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla. (Referat: Die Weizenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Finnlands, Abt. für Pflanzenzüchtung, und ihre Ergebnisse.) Helsinki 1932. Hinta Smk 15: —.

N:o 44. *Y. K. Koskinen:* Perunan laatukokeiden tuloksia vuosilta 1920—1930. Helsinki 1932. Hinta Smk 15: —.

N:o 45. *A. J. Rainio:* Untersuchungen über ein Fäulnisbakterium der Tomatenfrüchte. (Bacillus aroideae, Townsend). (Selostus: Tutkimuksia tomaattien hedelmien mädättäjäbakteerista). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 46. *A. Hilli:* Perunasyövän (Synchytrium endobioticum [Schilb.] Perc.) leviämisen syistä Suomessa ja ulkomailla. (Abstract: The reasons of the spread of potato wart in Finland and abroad). Helsinki 1932. Hinta Smk 30: —.

N:o 47. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia V. (Referat: Über die Verbesserung der Backfähigkeit des einheimischen Weizens durch einige Chemikalien). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 48. *Veikko Laurila:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia IV. Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 49. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 15: —.

N:o 50. *A. J. Rainio:* Punahome (Fusarium roseum Link-Gibberella Saubinetii (Mont.) Saçç. ja sen aiheuttamat myrkytykset kaurassa. (Referat: Fusarium roseum beim Hafer und dadurch hervorgerufene Vergiftungen). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 51. *Pauli Tuorila* ja *Aarne Tainio:* Superfosfaatin, thomasfosfaatin ja kotkafosfaatin käyttöarvosta. Vertailevien kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1927—32. (Referat: Über den Wirkungswert von Superphosphat, Thomasmehl und Kotkaphosphat). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 52. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia VI. (Referat: Über die Backfähigkeit einiger in Finnland angebauten Winter-und Sommerweizensorten). Helsinki 1933. Hinta Smk 25: —.

N:o 53. *Onni Pohjakallio:* Viljelysmaiden lannoitus Suomessa lannoituskokeiden valossa. (Referat: Åkerjordens gödsling i Finland belyst genom fältförsök). (Referat: Die Düngung des Ackerbodens in Finnland im Lichte von Feldversuchen). Helsinki 1933. Hinta Smk 25: —.

N:o 54. *Veikko Laurila:* Maamme yleisimmät perunajalosteet. Ohjeita niiden tuntemiseen sekä laatujen tärkeimmät ominaisuudet. Helsinki 1933. Hinta Smk 5: —.

N:o 55. *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia laitumen typpilannoituskokeista vuonna 1932. Vammala 1933. Hinta Smk 10: —.

N:o 56. *Pauli Tuorila und Armo Teräsvuori:* Untersuchungen über die Anwendbarkeit der Bodenanalytischen Methoden für die Bestimmung des Düngebedürfnisses. I Der Phosphorsäuregehalt von salpetersauren Bodenauszügen und die mit Phosphatdüngung erzielten Heumehrerträge. (Selostus: Tutkimuksia maa-analyyttisten menetelmien soveltuvaisuudesta lannoitustarpeen määräämiseen. I Typpihappoisten maauutteiden fosforihappopitoisuudet ja fosfaattilannoituksella saadut heinäsadonlisäykset). Helsinki 1933. Hinta Smk 15: —. (Loppuunmyyty).

N:o 57. *Onni Pohjakallio:* Uudisviljelysten lannoittamisesta. Paikalliskokeiden tulosten tarkastelua. (Referat: Om gödsling på nyodlingar). Helsinki 1933. Hinta Smk 10: —.

N:o 58. *Pauli Tuorila ja Aarne Tainio:* Diammoniumfosfaatin lannoitusarvosta. Vertailevien kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1928—1931. (Referat: Über den Düngerwert von Diammoniumphosphat. Ergebnisse der Feldversuche von den Jahren 1928—1931). Helsinki 1934. Hinta Smk. 5: —.

N:o 59. *Viljo Vainikainen:* Erilaisten kantakirjalehmien vasikoiden käytöstä länsisuomalaisissa ja Suomen ayrshirekarjoissa. Helsinki 1934. Hinta Smk 20: —.

N:o 60. *Olavi Collan:* Suomen hedelmänviljelys hedelmätarhojamme v. 1929 kohdanneen tuhon valossa. (Referat: Fruktodlingen i Finland i belysning av den år 1929 inträffade förödelsen i våra fruktträdgårdar). Helsinki 1934. Hinta Smk 10: —.

N:o 61. *T. Terho:* Suhteellisen ruumiinpituuden ja teurastustuloksen välisestä suhteesta suomalaisilla maatiais- ja yorkshiresioilla. Helsinki 1934. Hinta Smk 20: —.

II. Valtion maatalouskoetoiminnan tiedonantoja:

N:o 1. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden syöpä (Nectria galligena Bres.). Helsinki 1926 Hinta Smk 1: 50.

N:o 2. *Niilo A. Vappula:* Hallaperhonen (Cheimatobia brumata L.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 3. *Niilo A. Vappula:* Niitty-yökön (Charaeas graminis) toukka eli n. s. niittymato ja sen torjuminen. Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 4. *J. Listo:* Kääpiöohrakärpänen (Chlorops pumilionis Bjerk.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 5. *J. Listo:* Kahukärpänen (Oscinella frit L.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 6. *Juho Jännes:* Koeviljelysyhdistysopas (myös ruotsiksi). Helsinki 1927. Hinta Smk 5: —.

N:o 7. *J. I. Liro:* Perunasyöpä. Helsinki 1927. Hinta Smk 1: 50.

N:o 8. *E. A. Jamalainen:* Rukiin korsinoki. Helsinki 1927. Hinta Smk 1: 50.

N:o 9. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden muumiotauti. Helsinki 1927. Hinta Smk 1: 50.

N:o 10. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoitus- ja kasvilaatukokeiden suorittamisohjeita (myös ruotsiksi). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 11. *Yrjö Hukkinen:* Peltokasvipölytin »Puhuri», uusi käytännöllinen keino kasvituhoojia vastaan (myös ruotsiksi). Helsinki 1928. Hinta Smk 1: 50.

N:o 12. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu, sen päämäärä ja järjestely (myös ruotsiksi). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 13. Valtion paikalliskoetoimintakursseilla Helsingissä huhtikuun 13 ja 14 p:nä 1928 pidettyjä esitelmiä. Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 14. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1929 (myös ruotsiksi). Helsinki 1929. Hinta Smk 5: —.

N:o 15. *Vilho A. Pesola:* Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosasto Jokioisissa kesällä 1929. Kenttäopas. Helsinki 1929.

N:o 16. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1930 (myös ruotsiksi). Helsinki 1930. Hinta Smk 5: —.

N:o 17. *J. Listo:* Omenanlehtikirppu. (Psylla mali Schmidb.). Helsinki 1930 Hinta Smk 2: —.

N:o 18. *Ilmari Poijärvi:* Tuloksia AIV-rehulla suoritetuista kokeista. Helsinki 1930. Hinta Smk 3: —.

N:o 19. *O. Meurman:* Lasikankaan, tavallisen lasin ja U-lasin antamat tulokset Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeaseman lämminlavakokeissa 1930. Helsinki 1930. Hinta Smk 5: —.

N:o 20. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1931 (myös ruotsiksi). Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.

N:o 21. *Vilho A. Pesola:* Toivo-ruis. Helsinki 1931. Hinta Smk 3: —.

N:o 22. *O. Meurman:* Tulokset avomaan kurkkukokeesta v. 1930 ja Selostus porkkanalaatukokeen tuloksista v. 1930 Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla (myös ruotsiksi). Helsinki 1931. Hinta Smk 3: —.

N:o 23 ja 24. *E. F. Simola:* Rehukaalin viljelyksestä (myös ruotsiksi). *Ilmari Poijärvi:* Rehukaalin kokoomuksesta ja tuotantoarvosta. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.

N:o 25. *Vilho A. Pesola:* Kauralaatukokeitten tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolta. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.

N:o 26. *Vilho A. Pesola:* Muutamia tuloksia peltoherneellä suoritetuista kenttäkokeista. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.

N:o 27. *O. Meurman:* Peltokasviviljelyskokeiden tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla v. 1930. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.

N:o 28. *Aarne Tainio:* Kiinteiden koekenttien koesuunnitelmat v. 1931. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.

N:o 29. *G. Rosendal:* Eräitä tuloksia ohralaatukokeista. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.

N:o 30. *E. F. Simola:* Rehukaalin ja eräiden juurikasvien vertailevat viljelyskokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuonna 1931. Helsinki 1931. Hinta Smk 3: —.

N:o 31. *Arvo Silvola:* Kauralaatukokeiden tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla vv. 1928—1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 1: 50.

N:o 32. *Veikko Laurila:* Eräitä tuloksia ohran laatukokeista maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa. Helsinki 1932. Hinta 3: —.

N:o 33. *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1932. Helsinki 1932 (myös ruotsiksi). Hinta Smk 5: —.

N:o 34. *Gunnar Gauffin:* Tuloksia eräistä maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla suoritetuista nurmikasvikokeista vv. 1930—1931. Helsinki. 1932. Hinta Smk 5: —.

N:o 35. *Veikko Laurila:* Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosaston perunakokeet vuosina 1928, 1930 ja 1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 36. *Ilmari Poijärvi:* Kuorittu maito lypsylehmien rehuna. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 37. *S. Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 38. *I. Poijärvi:* Kananpoikasten kasvatuskokeita. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 39—40. *Onni Pohjakallio:* Paikalliset syysviljan oraiden pintalannoituskokeet vuosina 1928—1931 (myös ruotsiksi). — *O. Meurman:* Syysvehnälaatukokeiden tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla vuosina 1929—1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 41. *Niilo A. Vappula:* Peltokasvien tuholaiset v. 1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3:—.

N:o 42. *O. Meurman:* Porkkanalaatukokeet Lounais-Suomen koeasemalla v. 1931. Hämeenlinna 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 43. *Aarne Tainio:* Kiinteiden koekenttien koesuunnitelmat v. 1932. Helsinki 1932. Hinta Smk 5: —.

N:o 44. *Solmu Parkku:* Lihotussikojen laidunkokeet sikatalouskoeasemalla vuosina 1927—1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 45. *E. F. Simola:* Suomen maataloudellinen koetoiminta. Hämeenlinna 1932 (myös ruotsiksi ja saksaksi). Hinta Smk 5: —.

N:o 46. *V. Lähde:* Valtion maatalouskoetoiminta Viipurin yleisessä maatalousnäyttelyssä 1932 (myös ruotsiksi). Hämeenlinna 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 47. *Ilmari Poijärvi:* AIV-rehun valmistuksessa syntyvistä ainetappioista. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 48. *E. F. Simola:* Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla v. 1932 suoritetun rehukaalikokeen tuloksista. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 49. *Martti Salminen:* Eloperäisten aineitten käyttö laitumella. Helsinki 1933. Hinta Smk 1: 50.

N:o 50. *T. J. Wirri:* Nitrofoskan käyttökokeen tuloksia Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla v. 1932. Helsinki 1933. Hinta Smk 1: —.

N:o 51. *T. J. Wirri:* Tuloksia perunakokeista Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 52. *Onni Pohjakallio:* Paikallisen lannoituskoetoiminnan päämääristä. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 53. *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma v. 1933 (myös ruotsiksi). Helsinki 1933. Hinta Smk 5: —.

N:o 54. *Vilho A. Pesola:* Pohjola-vehnä. Porvoo. 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 55. *V. Lähde:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suorittamisohjeita. Helsinki 1933 Hinta Smk. 10: —.

N:o 56. *Solmu Parkku:* Perunan käytöstä lihotussikojen ruokinnassa ja taloussikojen kasvatuksesta ja rehunkulutuksesta. Helsinki 1933. Hinta 3: —.

N:o 57. *O. Meurman:* Muutamien lavakokeiden antamia tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla. Hämeenlinna 1933. Hinta Smk 2: —.

N:o 58. *T. J. Virri:* Tuloksia rukiin laatukokeista Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalta vv. 1930—1932. Porvoo 1933. Hinta Smk 2: —.

N:o 59. *E. F. Simola:* Pellavakokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1926—1928 ja 1930—1932. Porvoo 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 60. *Solmu Parkku:* Lihotussikojen ruokintakoe eri suuria llheramäärillä ja puusokerija melassikokeet. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 61. *K. U. Pihkala:* Kotoisten rehujen käyttömahdollisuuksia selvittelevät kanojen ruokintakokeet vv. 1930—32. Porvoo 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 62. *Gunnar Gauffin:* Eräitä tuloksia kauralaatukokeista. Porvoo 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 63. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1932. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 64. *Niilo A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen v. 1932. Porvoo 1934. Hinta Smk 3: —.

N:o 65. *O. Meurman:* Edeltävä tiedonanto tomaattilaatukokeesta vuonna 1933. Hämeenlinna 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 66. *Onni Pohjakallio:* Mutasuoturvemailla suoritettujen paikallisten lannoituskokeiden tuloksista. Porvoo 1934. (myös ruotsiksi). Hinta Smk 3: —.

N:o 67. *Solmu Parkku:* Taloussikojen kasvatuskokeet v. 1933. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.

N:o 68. *Vilho A. Pesola:* Tärkeimmät ruislaatumme maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosaston Jokioisissa suorittamien kokeiden valossa. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.

N:o 69. *Olavi Anttinen:* Pohjois-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla vuosina 1925—33 suoritettujen kasvilaatukokeitten tuloksia. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 70. *K. U. Pihkala:* Laiduntamiskokeita kanoilla. Vammala 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 71. *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1934. (myös ruotsiksi). Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 72. *O. Meurman:* Juurikasvikoetuloksia Lounais-Suomen koeasemalla vuosina 1929—1932. Porvoo 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 73. *Vilho A. Pesola:* Sampo-vehnä. (Summary: Sampo-wheat a new Finnish winter wheat variety). Porvoo 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 74. *Vilho A. Pesola:* Tärkeimmät kevätvehnälaatumme maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa suoritettujen kokeiden valossa. (Summary: The most important varieties of spring wheat in Finland). Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 75. *Viljo Harja:* Kauralaatukokeitten tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa vv. 1928—1933. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 76. *Ilmari Poijärvi:* Kotimaisten vehnänleseiden rehuarvosta. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 77. *Onni Pohjakallio:* Peltojemme typpilannoituksesta kotimaisten kokeiden valossa. Hämeenlinna 1934. Hinta Smk 5: —.
N:o 78. *Solmu Parkku:* Sikatalousasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1933. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 79. *Ilmari Poijärvi:* Lusernijauhojen korvaaminen kanojen ruokinnassa, laidunruohosta valmistetuilla heinäjauhoilla. Hämeenlinna 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 80. *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia laitumen typpilannoituskokeista vuonna 1933. Vammala 1934. Hinta Smk 3: —.

Edellämainituista teoksista on »Tiedonantoja maamiehille» ja »Kasvinsuojelukirjasia» tilattavissa Maatalouskoelaitokselta, os. Tikkurila. Muita saa postiennakkoa vastaan Valtioneuvoston julkaisuvarastosta, os. Helsinki.
